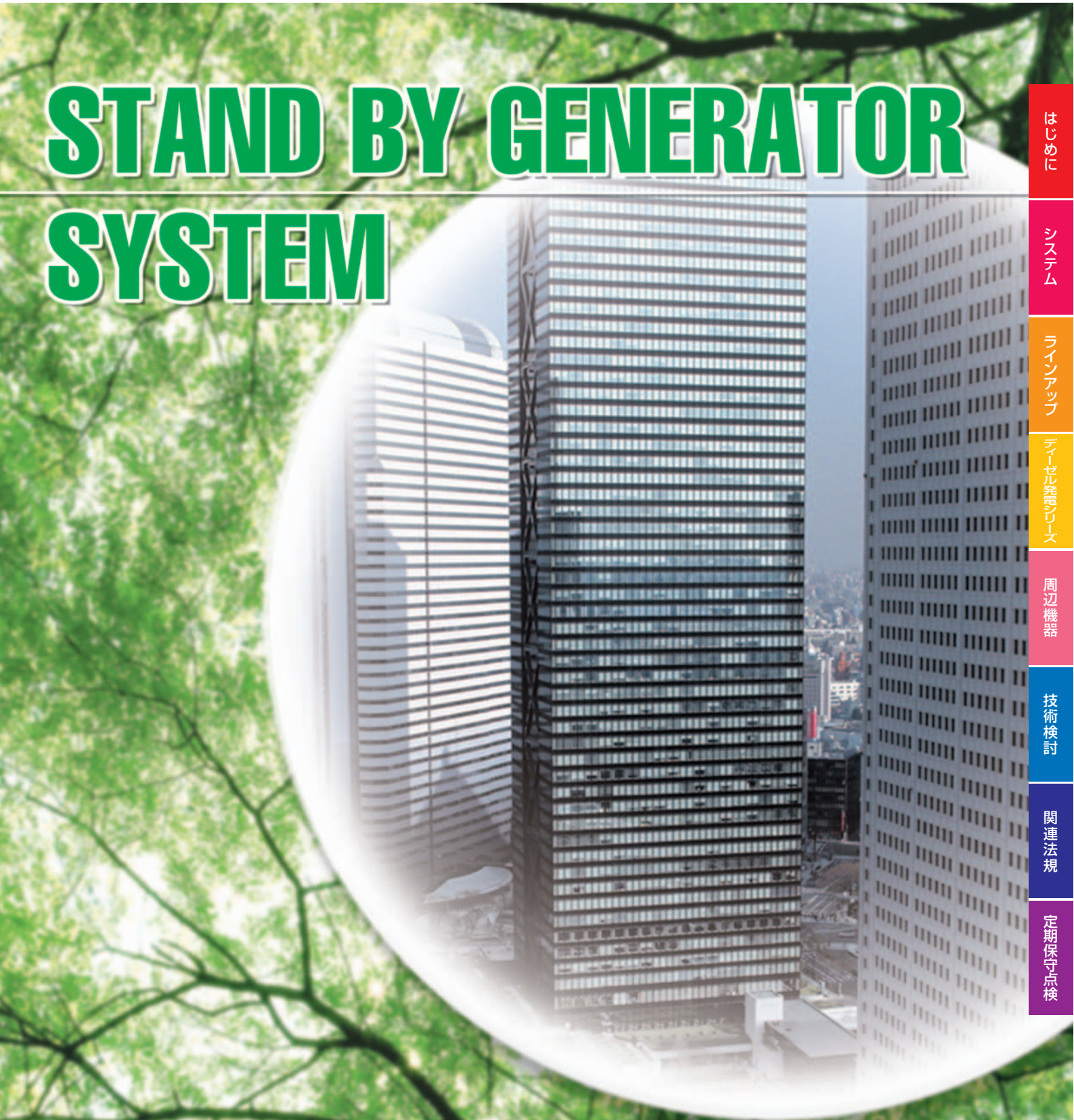
YANMAR
Solutioneering Together

非常用発電システム
総合カタログ

STAND BY GENERATOR SYSTEM



はじめに
システム
ラインアップ
ディーゼル発電シリーズ
周辺機器
技術検討
関連法規
定期保守点検

ヤンマーエネルギーシステム株式会社

2011.7

CS〔お客様の満足〕をテーマに……
トータライズされたグループシステム。

エンジン技術をベースにした先進のテクノロジー。
その成果を具体化し、完成商品とする緻密な生産体制。
ここから送り出される独自の商品群がそれぞれの現場でよりよくお使いいただき、
満足していただくための諸活動。
調査、研究からはじまり、開発、生産、販売、アフターケアまでの全プロセスについて、
YANMAR ブランドの完ぺきな機能を保証するために
トータルなグループシステムを組み上げています。
社内の各部門、専門のパートを受け持つ関連会社、それは世界中をネットワーク。
「お客様の満足」を共通のテーマとして、
それぞれが特徴と機能をフルに発揮して活動を行っています。

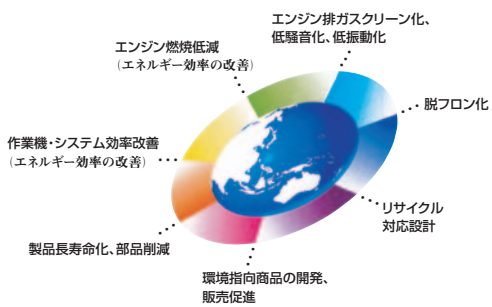
ヤンマーのエネルギーシステム（Energy System）事業は、
省エネルギー（*Energy*）、環境性（*Ecology*）、経済性（*Economy*）など、
お客様にベストな発電・駆動・空調システムをご提供し、
それらシステムをライフサイクルで総合的にサポートします。

ヤンマー“地球環境憲章”を制定。グループ全体で地球環境の保全へ。

自然と人間との接点で事業を展開しているヤンマーは、環境問題への認識と対応が企業使命であり、社会的責務でもあります。
グループを構成する全社・全社員がその認識を深め、人びとの豊かな暮らしと地球環境との調和を実現する技術・商品およびサービスを、社会に提供していくための活動の指針として「ヤンマー地球環境憲章」を制定。
全社的推進母体として地球環境委員会を設置し、総合的な環境保全活動を推進しています。

1. 環境保全に寄与する技術の確立と、商品・システムの開発・提供に努める。
2. 事業活動において環境への配慮を徹底し、環境負荷の低減を図る。
3. 工場・各事業所では、その地域社会の環境保全・自然保護活動などに積極的に参画する。
4. 環境保全に関する情報を広く社会に提供する。

[商品への取組み]



エネルギー分野

- 非常用ディーゼル・ガスタービン発電システム
- 常用発電・コージェネレーションシステム
- ポンプ駆動用システム
- 太陽光発電システム
- ガスエンジンヒートポンプ空調システム
- マイクロガスコージェネレーション

産業・建設機械分野

- 産業用エンジン
- 建設機械
- 汎用機器（投光機、可搬式発電機）

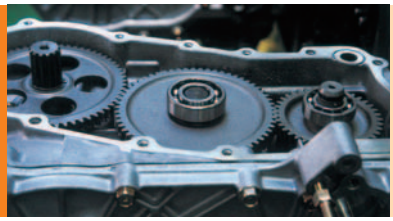
農業分野

- 農業機械
- ジョンディアトラクター
- 無人ヘリコプター
- ホビーファーム機器
- 農業施設

マリン分野

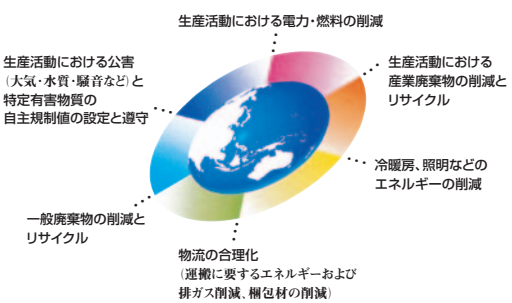
- プレジャーボート、フィッシングボート
- 海洋システム機器、生物餌料
- 舶用主機、補機

コンポーネント分野



- 油圧機器
- トランスミッション
- 工作機械

[生産活動への取組み]



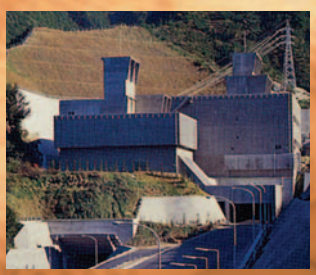
ISO9001/14001 認証取得

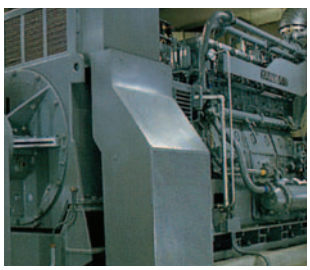
平成4年7月ヤンマー尼崎工場は、品質管理システムに関する国際規格であるISO9001の認証を取得。さらに、平成9年6月に環境マネージメントに関する国際規格ISO14001の認証を取得しました。

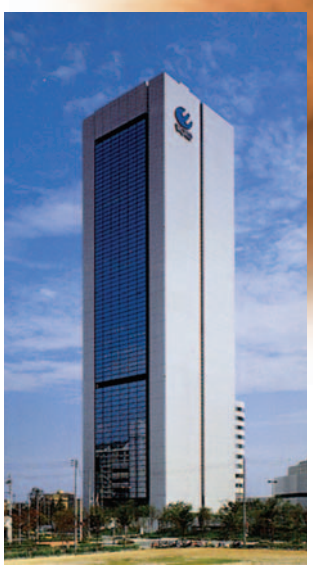
いろいろな施設の非常用・予備発電やプラントの原動力に。

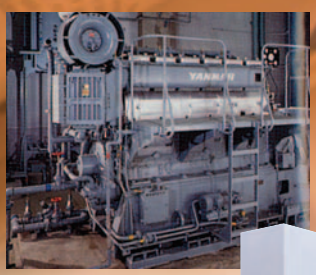
小さなものから大きなものまで、ヤンマーの発電システムが活躍しています。

人々の生活や産業活動の高度化が進むことにより、
電気のはたす役割は無限に広がっています。
最新設備を誇る建築物や施設も
電気がなくては機能を十分に発揮することはできません。
不測の停電や天災などによる非常時に人命の安全をはかるとともに、
さまざまな設備の能力を発揮する非常用および予備電源として、
ディーゼル発電装置が不可欠なものとなっています。
ヤンマー ディーゼル発電装置は、
自動操作・自動並列運転・無停電電源装置など、最新の技術をフルに発揮し、
学校・病院・ホテル・ビル・地下街などの非常用および予備電源や、
瞬時の停電も許されないコンピューターセンターや
インターチェンジ、トンネル内の照明用、空港の夜間照明・通信用、
ターミナルビル、通信・電話・テレビ・ラジオの送信中継用などに、
非常用および予備電源として採用されています。



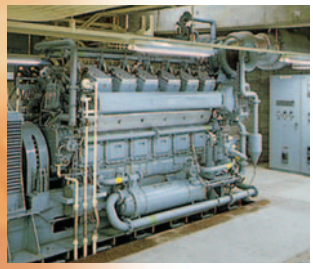




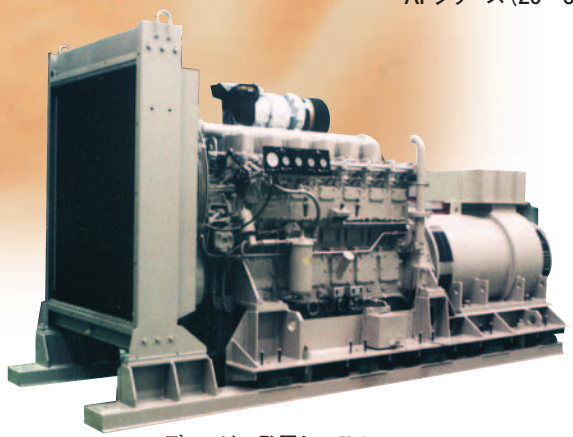


ガスタービン発電システム
ATGシリーズ（250～2500kVA）

STAND BY GENERATION SYSTEM



キュービクル型発電システム
APシリーズ（20～625kVA）



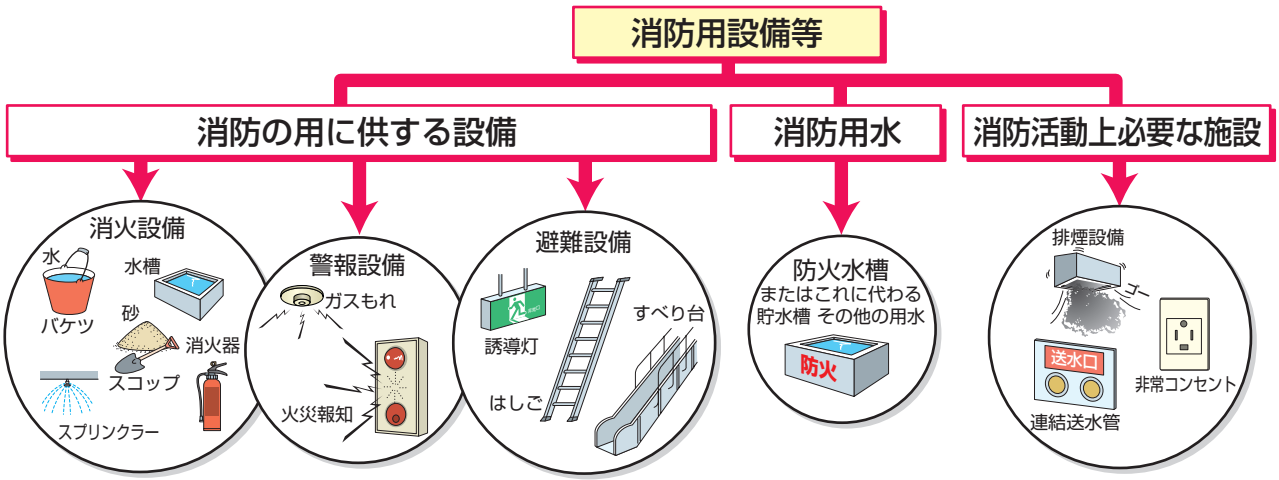
ディーゼル発電システム
シリーズ（110～4000kVA）

CONTENTS

		Page
1	はじめに	1～4
	●CS〔お客様の満足〕をテーマに ●いろいろな施設の非常用・予備発電やプラントの原動力に	
2	システム	5～6
	●設備の設置基準 ●システムの計画	
3	ラインアップ	7～8
	●ディーゼルラインアップ	
4	ディーゼル発電システム	9～22
	○ディーゼル発電　○制御方式 ○主　要　目　○発　電　機 ○発電機室の構成　○電源切換制御盤	
5	周辺機器	23～28
	●燃料配管　●燃料タンク　●放熱装置 ●燃料移送ポンプ　●始動用バッテリー　●不　凍　液 ●燃料油庫　●始動用圧縮空気	
6	技術検討	29～32
	●発電機室 ●燃料系統 ●排気系統	
7	関連法規	33～36
	●消　防　法 ●電気事業法 ●建築基準法	
8	定期保守点検	37～40
	●法の規定　●定期点検 ●保守運転　●全国ネット	

設備の設置基準 Installation Criteria

公共施設で人命を守る
防災設備とは消防用設備等のこと



防火対象物の区分 ＼ 設備 消防法施行令 ＼ 設置基準			屋内消火栓 第11条		スプリンクラー 第12条		排煙設備 第28条
			一般	地階・無窓階 4階以上の階	平屋建以外のもの	階数 11以上のもの	床面積（延べ面積）～m²以上
			耐火造+内装制限	耐火造+内装制限			
			延べ面積 ～m²以上	床面積 ～m²以上	床面積の合計 ～m²以上		
1	◎	映画館・公会堂など	1,500	300	6,000	全部	舞台部 200
2	◎	キャバレー・ダンスホールなど	2,100	450			地階又は無窓階 1,000
3	◎	料理店・飲食店など					
4	◎	百貨店・マーケットなど					2項に同じ
5	◎	旅館・ホテルなど					
	△	寄宿舎・共同住宅など				11階以上の階	
6	◎	病院・更生施設・幼稚園など	18の社会福祉施設 1,000		3,000（1,000 / 6,000）	全部	
7	△	学校	2,100			11階以上の階	
8	△	図書館・美術館など				全部	
9	◎	サウナなど			6,000	全部	
	△	公衆浴場					
10	△	駅・空港ビルなど					2項に同じ
11	△	神社・寺院・教会など	3,000	600		11階以上の階 全部	
12	△	工場・映画スタジオなど	2,100	450			
13	△	ガレージなど					2項に同じ
14	△	倉庫					
15	△	事務所など	3,000	600			
16	◎	不特定多数が出入りする雑居ビル	1,000	300		全部	1,2,16の
	△	特定の人が出入りする雑居ビル	～3,000	～600		7項に同じ	2項に同じ
17	◎	地下街	450		1,000		1,000
18	◎	準地下街					
19	△	重要文化財などの建造物				7項に同じ	
20	△	延長≧50mのアーケード					
21	△	市町村長の指定する山林					
22	△	自治省令で定める船・車					

◎：特定防火対象物　△：非特定防火対象物

※正式区分は、消防法施行令第6条の別表第一をご参照ください。

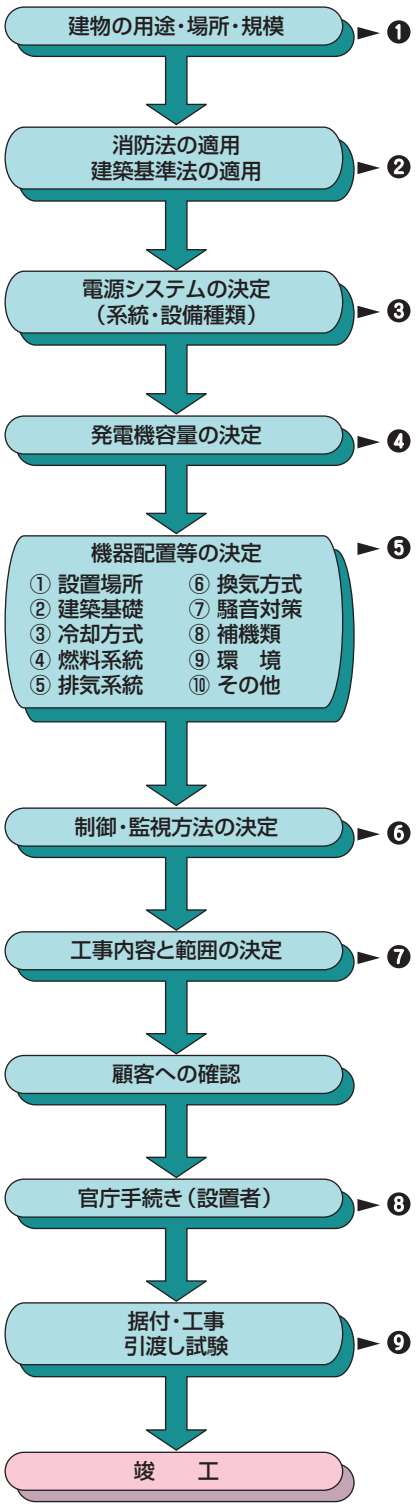
システムの計画 System Planning

プランニングには系統的なステップ
トータル設計で最適なシステム構築

一般に建物を計画(設計)する場合、企画→基本計画→基本設計→実施設計→施工という手順を踏み、各段階ごとに各種の検討を繰り返し、建築主と設計者の間で確認しながら計画を進めていきます。

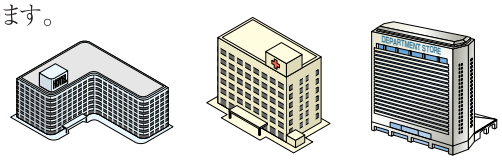
非常用発電システムを計画する場合も、建築計画の初段階から竣工まで、次のような手順で進めます。

■計画～竣工のフロー



❶建物の用途・場所・規模

非常用発電システムの計画は、その建物の目的や用途によって法の適用を受け、設置が義務付けられています。特に大型の公共施設＝ホテル、病院、デパート、映画館などでは必ず設置されます。
また、施設の安全を目的として、保安のために設置される場合もあります。

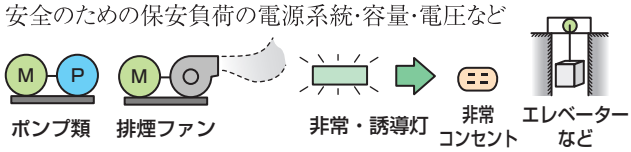


❷消防法・建築基準法の適用

消防法に基づく防災負荷の有無・種類
建築基準法に基づく非常電源の有無・種類

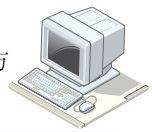
❸電源システムの決定

防災負荷・非常負荷の電源系統・容量・電圧など
安全のための保安負荷の電源系統・容量・電圧など



❹発電機容量の決定

消防庁予防課監修の出力算出方法によります。
「自家発電設備の出力算定ソフトウェア NH–1 (Ver.3.1)」があります。負荷の内容やその始動方式を十分把握することが重要です。



❺機器配置等の決定

具体的な機種・形式・付属品類を決定し配置を決定

① 屋内・屋外・屋上の設置
② 基礎(ベタ、ゲタ)、ピット、配管・配線ルートなど
③ 水道水(水の供給方法等)・冷却塔・ラジエータ
④ 運転時間による燃料の必要容量
⑤ 排気煙導ルートなど
⑥ 給・換気量、ラジエータ排風処理など
⑦ 騒音規制、防音対策、消音器追加の有無など
⑧ 給・換気ファン、揚水ポンプなど
⑨ 寒冷地対策、積雪、標高など
⑩ 特殊仕様など

❻制御・監視方法の決定

運用制御方法、操作場所、警報内容、電源切換盤の有無
他設備との取り合い、監視項目、特記仕様の有無など

❼工事内容と範囲の決定

工事区分のすり合わせ(建築・空調・電気・衛生)
搬入方法、間口の大きさ、クレーン手配などの確認
電気計装のインターフェイス確認など

❽官庁手続き

経済産業局(工事計画届出書他)
消防署(発電設備設置届・少量危険物貯蔵取扱届他)

❾据付・工事・引渡し試験

基礎工事、搬入・据付、配管、配線
試運転・調整
自主検査・官庁検査(消防署)

ディーゼル ラインアップ DEG Line Up

豊富にそろった 非常用ディーゼル発電シリーズ
冷却方式、エンジン回転数でシステムを選択します

50Hz用 非常用 ディーゼル発電ユニット（A重油）

DieselPower

※枠内の表記は、上段:エンジン形式　下段:エンジン定格［軸端］出力kW／［PS］　（回転数［min^{-1}］）を示します。

機関所要出力（kW）≧ 発電機出力（kW） / 発電機効率（η）

発電機出力 kVA	発電機出力 kW	機関所要出力（参考） kW	ラジエータ冷却方式	放水循環冷却方式	参照ページ
125	100	110.4	6HAL2 119／162(1500)	6HAL2 128／174(1500)	6HAL2 P11
130	104	114.7			
140	112	123.2	6HAL2-T 180／245(1500)		
150	120	131.9		6HAL2-T 180／245(1500)	
200	160	175.8			
250	200	221.5	6HAL2-HT 224／304(1500)	6HAL2-HT 234／318(1500)	
262.5	210	232.6	6HAL2-DT 267／363(1500)		
300	240	265.8		6HAL2-DT 278／378(1500)	
312.5	250	276.9	AY20L-ET 351／477(1500)	AY20L-ET 562／764(1500)	AY20L P12
400	320	347.4			
500	400	434.3	AY20L-ET 441／597(1500)		
625	500	533.6	AY20L-ET 544／740(1500)		
650	520	555.6	12LAAL-UT 662／900(1500)		
750	600	641.0		12LAAL-DT 647／880(1500)	12LAAL P13
875	700	747.1	12LAL-ET 868／1180(1500)	8NHL-ET 765／1040(1500)	8NHL P14
1000	800	853.8		12LAL-ET 868／1180(1500)	12LAL P13
1250	1000	1075.3	12NHL-ETP 1089／1480(1500)	12NHL-ET 1147／1560(1500)	12NHL P15
1500	1200	1279.3	16NHL-ETP 1449／1970(1500)	16NHL-ET 1530／2080(1500)	
1625	1300	1374.2			
1750	1400	1479.9			
1800	1440	1522.2＊			16NHL P16
2000	1600	1696.7		6N330L-EN 2354／3200(750)	
2500	2000	2116.4			
2750	2200	2323.1			
3125	2500	2634.4		6N330L-GN 2648／3600(750)	6N330 P17
3500	2800	2935.0		8N330L-GN 3457／4700(750)	
4000	3200	3350.8			8N330 P17

(注) 1. 使用目的によっては、本機種選定と若干異なることがあります。機種選定に際しては、販売会社（店）にご相談下さい。
2. 表の機種は、燃料油をA重油として選定しています。軽油などを使用される場合はご相談下さい。
3. 冷却水系統の方式、機関駆動ラジエータの場合は、本表の機種選定と若干異なる場合がありますのでご相談下さい。
4. 適用機種は、発電機効率により異なることがあります。表以外の容量が必要な場合はご相談下さい。
（＊定格出力を満足する発電機効率が必要です。）
5. 大気汚染防止法において、防災用発電設備（非常用施設）については適用が当分の間、除外されています。
但し、燃料の消費能力が重油換算1時間当たり50リットル以上であるものは工事計画書（公害防止関係）の届出が必要です。

ディーゼル ラインアップ
DEG Line Up

豊富にそろった 非常用ディーゼル発電シリーズ
冷却方式、エンジン回転数でシステムを選択します

60Hz用 非常用 ディーゼル発電ユニット（A重油） Diesel Power

※枠内の表記は、上段:エンジン形式　下段:エンジン定格［軸端］出力kW／［PS］　（回転数［min^{-1}］）を示します。

機関所要出力（kW）≧ 発電機出力（kW） / 発電機効率（η）

発電機出力 kVA	発電機出力 kW	機関所要出力（参考） kW	ラジエータ冷却方式	放水循環冷却方式	参照ページ
125	100	109.9	6HAL2 137／186(1800)	6HAL2 145／197(1800)	6HAL2 P11
150	120	131.4			
160	128	140.0	6HAL2-T 224／304(1800)		
200	160	174.9		6HAL2-T 224／304(1800)	
250	200	219.3			
275	220	241.8	6HAL2-HT 267／363(1800)	6HAL2-HT 278／378(1800)	
300	240	263.2			
312.5	250	273.2	6HAL2-DT 310／421(1800)		
350	280	305.3		6HAL2-DT 320／435(1800)	
400	320	349.7	AY20L-ET 351／477(1800)	AY20L-ET 595／809(1800)	AY20L P12
500	400	435.7	AY20L-ET 441／597(1800)		
625	500	541.7	AY20L-ET 565／769(1800)		
650	520	556.1			
750	600	639.7	12LAAL-DT 706／960(1800)	12LAAL-DT 750／1020(1800)	12LAAL P13
800	640	682.3			
900	720	767.6	12LAL-ST 868／1180(1800)	8NHL-ET 809／1100(1800)	8NHL P14
1000	800	852.9		12LAL-ST 868／1180(1800)	12LAL P13
1200	960	1020.2	12NHL-ETP 1147／1560(1800)	12NHL-ET 1221／1660(1800)	12NHL P15
1250	1000	1062.7			
1375	1100	1184.1	16NHL-ETP 1508／2050(1800)		
1500	1200	1291.7		16NHL-ET 1618／2200(1800)	16NHL P16
1750	1400	1490.9			
1875	1500	1597.4			
2000	1600	1700.3		6N330L-EN 2354／3200(720)	6N330 P17
2500	2000	2120.9			
2750	2200	2333.0			
3125	2500	2645.5		6N330L-GN 2648／3600(720)	
3500	2800	2925.8		8N330L-GN 3457／4700(720)	8N330 P17
4000	3200	3333.3			

（注）1. 使用目的によっては、本機種選定と若干異なることがあります。機種選定に際しては、販売会社（店）にご相談下さい。
2. 表の機種は、燃料油をA重油として選定しています。軽油などを使用される場合はご相談下さい。
3. 冷却水系統の方式、機関駆動ラジエータの場合は、本表の機種選定と若干異なる場合がありますのでご相談下さい。
4. 適用機種は、発電機効率により異なることがあります。表以外の容量が必要な場合はご相談下さい。
5. 大気汚染防止法において、防災用発電設備（非常用施設）については適用が当分の間、除外されています。
但し、燃料の消費能力が重油換算1時間当たり50リットル以上であるものは工事計画書（公害防止関係）の届出が必要です。

ディーゼル発電
Diesel Power Gen

信頼と実績のディーゼル発電システム

社会のエコノミー活動では、水や空気と同じように重要な存在となった電気エネルギー。万が一の災害等での停電時に、高い信頼性と安全性のディーゼル自家発電設備が必要です。

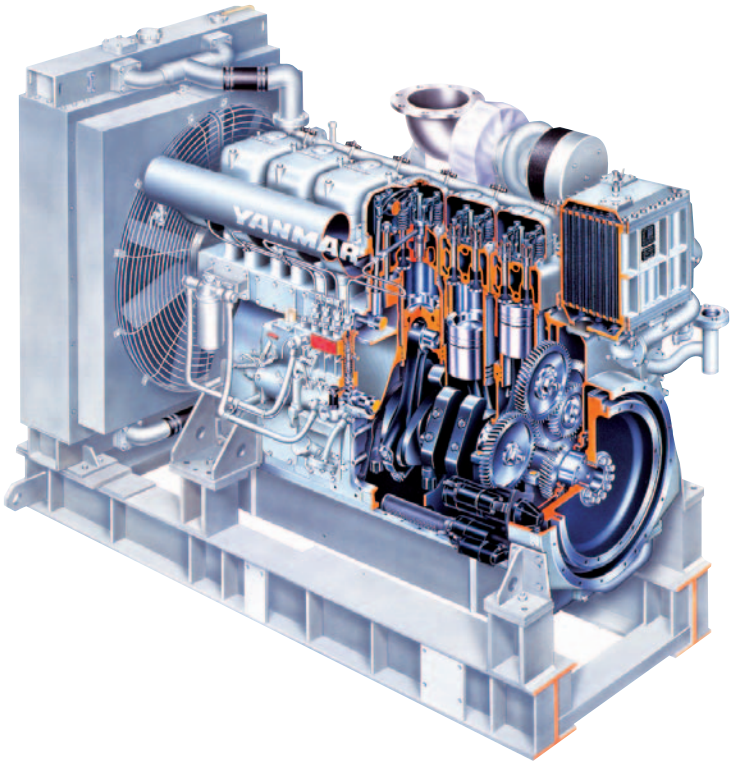
ヤンマー“ディーゼル発電ユニット”は、熱効率が高く経済的な電源として、ビル・病院・デパート・ホテル・学校や工場などの非常用電源に、大きな安心と信頼をお届けします。

信頼のディーゼルエンジン ー船舶、建機から一般産業

その品質は多くのプロ達から支持を得ています。
先進の燃焼、素材、構造などの高度技術と、
最新の生産設備によって、製品化されています。

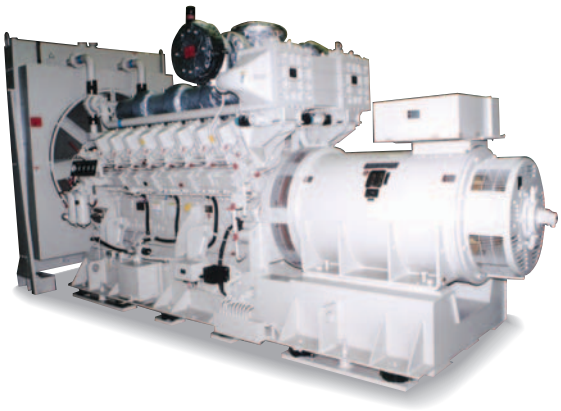
125~4000kVA発電レンジ ー幅広いニーズに対応

さまざまな施設でご採用のラインナップ。
ディーゼル出力は125~4000kVAを用意。
施設の規模や用途にあった設備容量を選べます。



防災設備用
ディーゼル発電ユニット

DIESEL GENERATOR UNIT



消防設備等技術基準の適合品
［(社)日本内燃力発電設備協会ー製品認証制度］

ディーゼルエンジンなら ー 2倍以上 がんばれる!

熱効率が高いので、燃料消費が少なくてOK。
ガスタービンに比べて燃費が約半分なので、
同じ貯油量で約2倍の時間も発電できます。

ラジエータ方式なら ー 水補給の手間いらず

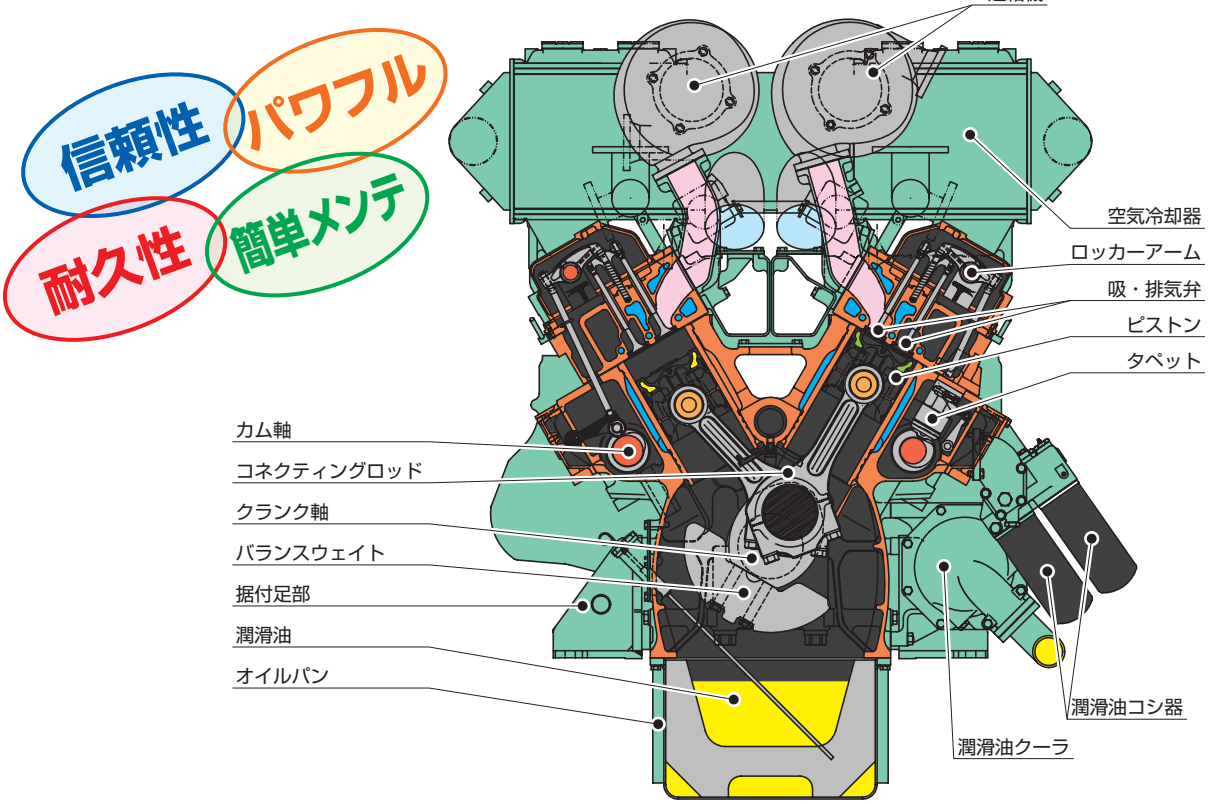
ラジエータ冷却方式を採用すれば、冷却水の
補給なしに長時間運転が可能です。
寒冷地には、不凍液とヒータなどで対応可能。

わずか10秒で送電 ー 信頼にお応えします

ディーゼルエンジンならではのクイック対応。
回転モーメントが小さいので、定格回転速度
まで立上りが早く、10秒で送電をスタート。

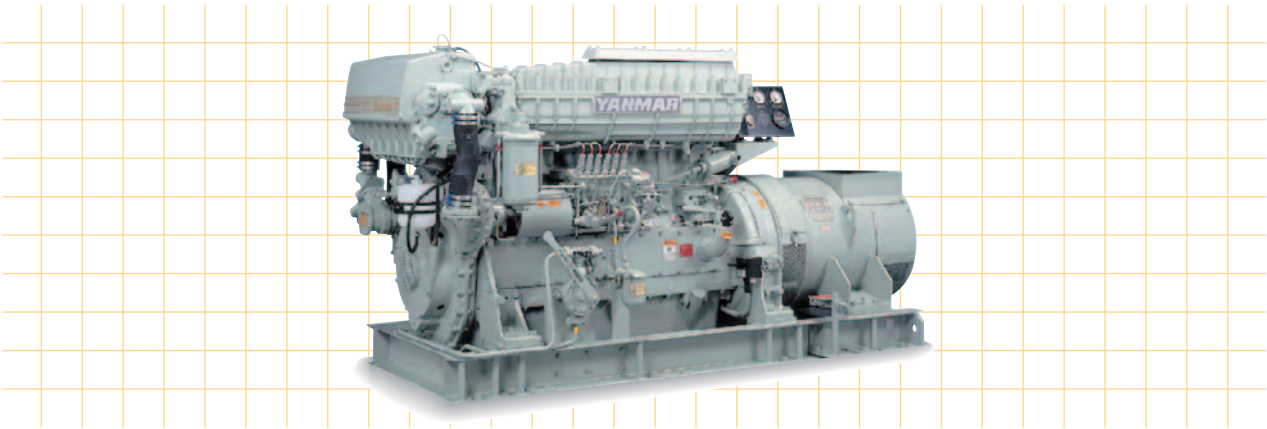
信頼のメンテナンス ー 全国ES会がサポート

全国ネットのES会が、施工・試運転・定期点検
を確実に実施します。 しかも、自社製なので
部品供給が確実・迅速に行なえます。



6HALシリーズ
発電容量:140～350kVA

DIESEL GENERATOR UNIT



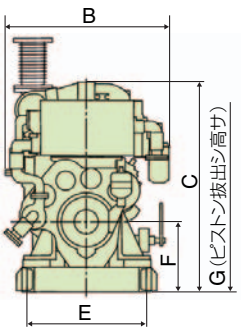
本機は、仕様・オプション等により異なります。

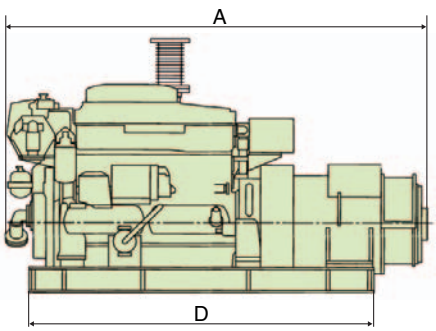
■ユニット主要目

主要目			形式	6HAL2		6HAL2−T		6HAL2−HT		6HAL2−DT	
			単位	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)
発電システム	発電機	定格出力	kVA	140	160	200	250	262.5	312.5	312.5	350.0
		形式	—	ブラシレス 三相交流同期発電機							
		周波数	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60
		電圧	V	6,600（3,300、440、400、220、200）							
		極数	P	4							
		力率	%	80（遅れ）							
	ディーゼルエンジン	定格出力	kW	128	145	180	224	234	278	278	320
			(PS)	174	197	245	304	318	378	378	435
		形式	—	立形直列水冷4サイクル							
		シリンダ数	cyl.	6							
		内径×行程	mm	φ130×165							
		回転速度	min^{-1}	1,500	1,800	1,500	1,800	1,500	1,800	1,500	1,800
		回転方向	—	ハズミ車側より見て 左							
		使用燃料油	—	JIS 1種2号相当以上（A重油 セタン価>45）							
		使用潤滑油	—	JIS 新APIサービス分類 CD級							
		始動方式	—	セルモータ式（標準）またはエアモータ式（特注）							
		燃焼方式	—	直接噴射式							
		潤滑方式	—	歯車ポンプによる自動注油式							
		冷却方式	—	強制循環清水冷却式							
		過給方式	—	—		排気ガスタービン		空気冷却器付 排気ガスタービン			
乾燥質量			kg	2,900		3,000		3,200		3,300	

（注）●定格出力は、放水循環冷却方式の場合の値を示します。発電機効率により異なることがあります。
●エンジンの定格出力(kW)は、エンジン軸端出力を示します。
●乾燥質量はご参考値であり、発電機メーカー、機器仕様、付属品等により異なります。
●仕様・数値は、改良・改善のため予告なく変更する場合があります。

■外形寸法図





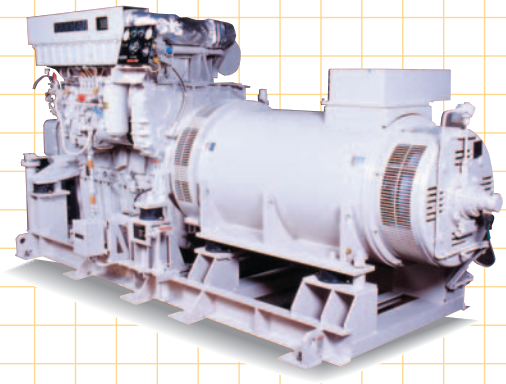
寸法表　単位:mm

記号	6HAL2	6HAL2−T	6HAL2−HT	6HAL2−DT
A	3,000	3,100	3,200	3,350
B	1,050	1,050	1,050	1,050
C	1,400	1,500	1,500	1,500
D	2,100	2,200	2,300	2,450
E	900	900	900	900
F	650	650	650	650
G	1,450	1,450	1,450	1,450

注　ユニット寸法は代表的な参考値です。
発電機メーカーの違いによって異なります。

AY20Lシリーズ
発電容量:650kVA

DIESEL GENERATOR UNIT



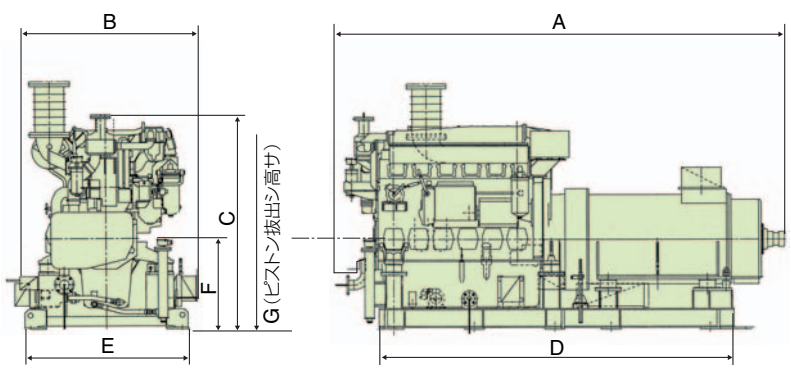
本機は、仕様・オプション等により異なります。

■ユニット主要目

主要目			形式	AY20L-ET	
			単位	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)
発電システム	発電機	定格出力	kVA	650	650
		形式	—	ブラシレス 三相交流同期発電機	
		周波数	Hz	50	60
		電圧	V	6,600(3,300、440、400、220,200)	
		極数	P	4	
		力率	%	80(遅れ)	
	ディーゼルエンジン	定格出力	kW	562	595
			(PS)	764	809
		形式	—	立形直列水冷4サイクル	
		シリンダ数	cyl.	6	
		内径×行程	mm	φ155×180	
		回転速度	min^{-1}	1,500	1,800
		回転方向	—	ハズミ車側より見て 左	
		使用燃料油	—	JIS 1種2号相当以上(A重油 セタン価>45)	
		使用潤滑油	—	JIS 新APIサービス分類 CD級	
		始動方式	—	セルモータ式(標準)またはエアモータ式(特注)	
		燃焼方式	—	直接噴射式	
		潤滑方式	—	歯車ポンプによる自動注油式	
		冷却方式	—	強制循環清水冷却式	
		過給方式	—	空気冷却器付 排気ガスタービン	
乾燥質量			kg	5,350	

(注) ●定格出力は、放水循環冷却方式の場合の値を示します。発電機効率により異なることがあります。
●乾燥質量はご参考値であり、発電機メーカー、機器仕様、付属品等により異なります。
●仕様・数値は、改良・改善のため予告なく変更する場合があります。

■外形寸法図



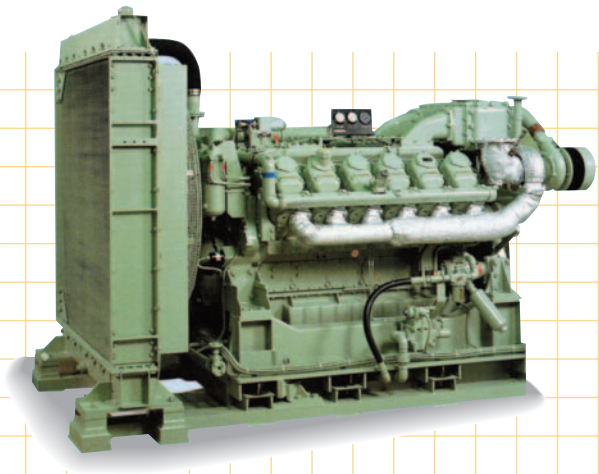
寸法表 単位:mm

記号	AY20L-ET
A	3,600
B	1,500
C	1,670
D	2,860
E	1,300
F	715
G	1,661

注 ユニット寸法は代表的な参考値です。
発電機メーカーの違いによって異なります。

12 LAL シリーズ
発電容量:750~1000kVA

DIESEL GENERATOR UNIT



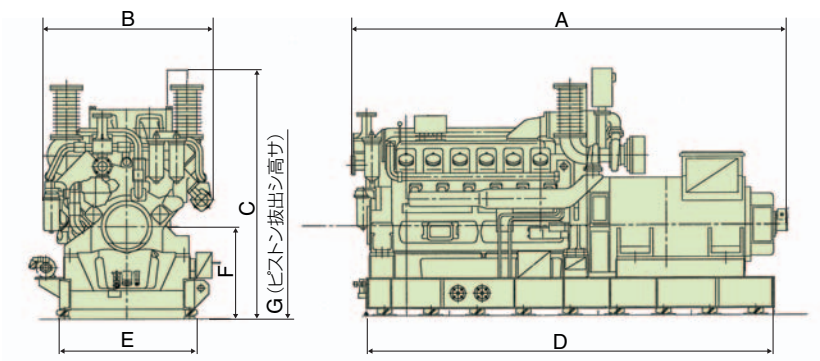
本機は、仕様・オプション等により異なります。

■ユニット主要目

主要目			形式 / 単位	12LAAL−DT (50Hz仕様)	12LAAL−DT (60Hz仕様)	12LAL−ET (50Hz仕様)	12LAL−ET (60Hz仕様)	12LAL−ST (50Hz仕様)	12LAL−ST (60Hz仕様)
発電システム	発電機	定格出力	kVA	750	800	1,000		1,000	
		形式	—	ブラシレス 三相交流同期発電機					
		周波数	Hz	50	60	50		60	
		電圧	V	6,600（3,300、440、400）					
		極数	P	4					
		力率	%	80（遅れ）					
	ディーゼルエンジン	定格出力	kW	647	750	868		868	
			(PS)	880	1,020	1.180		1,180	
		形式	—	立形V列水冷4サイクル					
		シリンダ数	cyl.	12					
		内径×行程	mm	φ148×165		φ150×165			
		回転速度	min^{-1}	1,500	1,800	1,500		1,800	
		回転方向	—	ハズミ車側より見て 左					
		使用燃料油	—	JIS 1種2号相当以上（A重油 セタン価>45）					
		使用潤滑油	—	JIS 新APIサービス分類 CD級					
		始動方式	—	セルモータ式（標準）またはエアモータ式（特注）					
		燃焼方式	—	直接噴射式					
		潤滑方式	—	歯車ポンプによる自動注油式					
		冷却方式	—	強制循環清水冷却式					
		過給方式	—	空気冷却器付 排気ガスタービン					
乾燥質量			kg	7,000		7,400			

(注) ●定格出力は、放水循環冷却方式の場合の値を示します。発電機効率により異なることがあります。
●エンジンの定格出力(kW)は、エンジン軸端出力を示します。
●乾燥質量はご参考値であり、発電機メーカー、機器仕様、付属品等により異なります。
●仕様・数値は、改良・改善のため予告なく変更する場合があります。

■外形寸法図



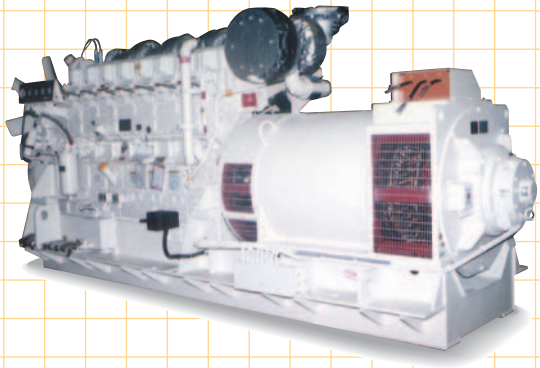
寸法表 単位:mm

記号	12LAAL−DT	12LAL−ET,ST
A	3,700	3,800
B	1,450	1,450
C	2,000	2,000
D	3,400	3,400
E	1,300	1,300
F	750	750
G	1,850	1,850

注 ユニット寸法は代表的な参考値です。
発電機メーカーの違いによって異なります。

NHLシリーズ
発電容量:875～900kVA

DIESEL GENERATOR UNIT



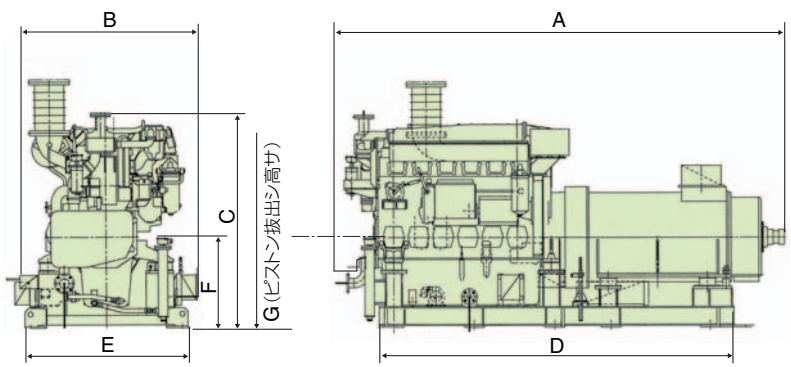
本機は、仕様・オプション等により異なります。

■ユニット主要目

主要目			形式	8NHL－ET	
			単位	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)
発電システム	発電機	定格出力	kVA	875	900
		形式	—	ブラシレス 三相交流同期発電機	
		周波数	Hz	50	60
		電圧	V	6,600（3,300、440、400）	
		極数	P	4	
		力率	%	80（遅れ）	
	ディーゼルエンジン	定格出力	kW	765	809
			(PS)	1,040	1,100
		形式	—	立形直列水冷4サイクル	
		シリンダ数	cyl.	8	
		内径×行程	mm	φ165×185	
		回転速度	min^{-1}	1,500	1,800
		回転方向	—	ハズミ車側より見て 左	
		使用燃料油	—	JIS 1種2号相当以上（A重油 セタン価>45）	
		使用潤滑油	—	JIS 新APIサービス分類 CD級	
		始動方式	—	セルモータ式（標準）またはエアモータ式（特注）	
		燃焼方式	—	直接噴射式	
		潤滑方式	—	歯車ポンプによる自動注油式	
		冷却方式	—	強制循環清水冷却式	
		過給方式	—	空気冷却器付 排気ガスタービン	
乾燥質量			kg	7,800	

(注) ●定格出力は、放水循環冷却方式の場合の値を示します。発電機効率により異なることがあります。
●乾燥質量はご参考値であり、発電機メーカー、機器仕様、付属品等により異なります。
●仕様・数値は、改良・改善のため予告なく変更する場合があります。

■外形寸法図



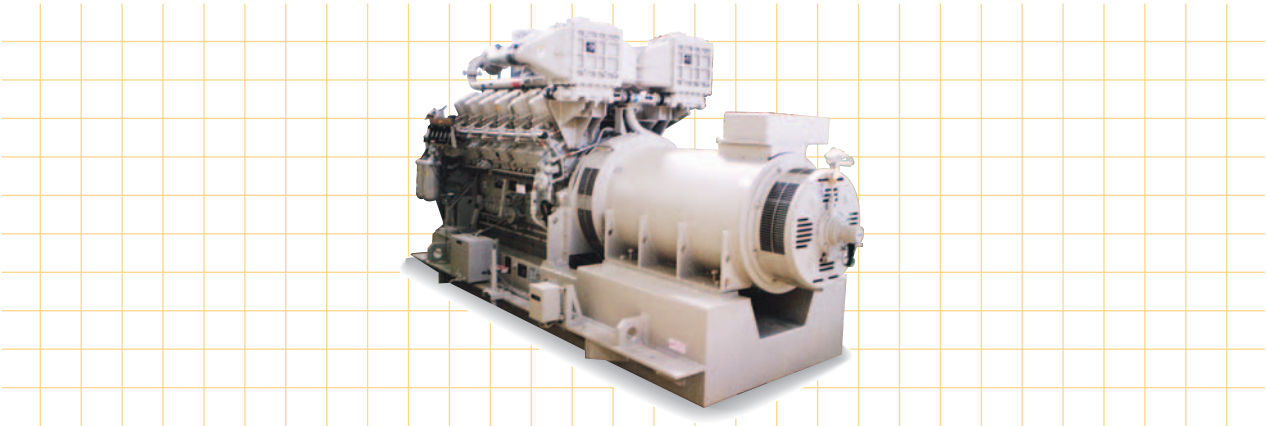
寸法表　単位:mm

記号	8NHL－ET
A	3,980
B	1,300
C	1,815
D	3,160
E	1,200
F	750
G	1,850

注　ユニット寸法は代表的な参考値です。
発電機メーカーの違いによって異なります。

NHLシリーズ
発電容量:1250~1375kVA

DIESEL GENERATOR UNIT



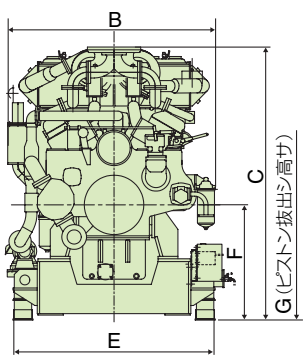
本機は、仕様・オプション等により異なります。

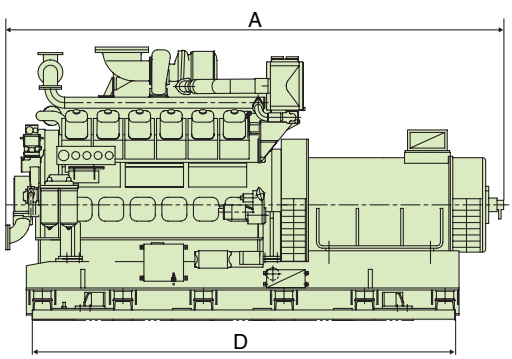
■ユニット主要目

主要目			形式	12NHL−ET	
			単位	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)
発電システム	発電機	定格出力	kVA	1,250	1,375
		形式	—	ブラシレス三相交流同期発電機	
		周波数	Hz	50	60
		電圧	V	6,600（3,300、440、400）	
		極数	P	4	
		力率	%	80（遅れ）	
	ディーゼルエンジン	定格出力	kW	1,147	1,221
			(PS)	1,560	1,660
		形式	—	立形V列水冷4サイクル	
		シリンダ数	cyl	12	
		内径×行程	mm	φ165×185	
		回転速度	min^{-1}	1,500	1,800
		回転方向	—	ハズミ車側より見て 左	
		使用燃料油	—	JIS 1種2号相当以上（A重油 セタン価>45）	
		使用潤滑油	—	JIS 新APIサービス分類 CD級	
		始動方式	—	セルモータ式（標準）またはエアモータ式（特注）	
		燃焼方式	—	直接噴射式	
		潤滑方式	—	歯車ポンプによる自動注油式	
		冷却方式	—	強制循環清水冷却式	
		過給方式	—	空気冷却器付 排気ガスタービン	
乾燥質量			kg	11,500	

(注) ●定格出力は、放水循環冷却方式の場合の値を示します。発電機効率により異なることがあります。
●乾燥質量はご参考値であり、発電機メーカー、機器仕様、付属品等により異なります。
●仕様・数値は、改良・改善のため予告なく変更する場合があります。

■外形寸法図





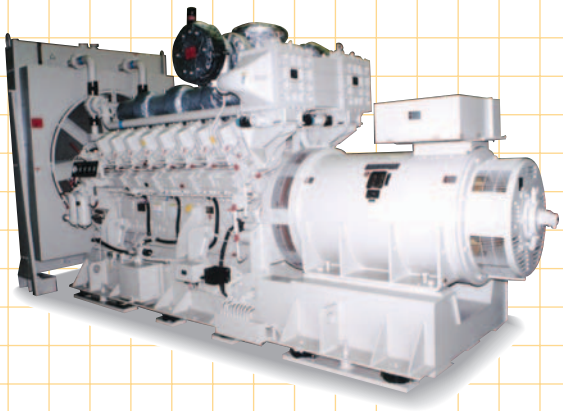
寸法表　単位:mm

記号	12NHL−ET
A	4,000
B	1,550
C	2,180
D	3,400
E	1,620
F	930
G	2,030

注　ユニット寸法は代表的な参考値です。
発電機メーカーの違いによって異なります。

NHLシリーズ
発電容量:1800~1875kVA

DIESEL GENERATOR UNIT



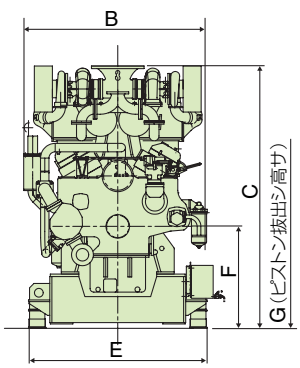
本機は、仕様・オプション等により異なります。

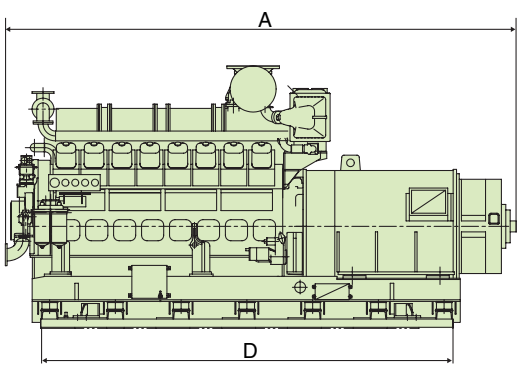
■ユニット主要目

主要目			単位	16NHL−ET (50Hz仕様)	16NHL−ET (60Hz仕様)
発電システム	発電機	定格出力	kVA	1,800	1,875
		形式	—	ブラシレス 三相交流同期発電機	
		周波数	Hz	50	60
		電圧	V	6,600（3,300、440、400）	
		極数	P	4	
		力率	%	80（遅れ）	
	ディーゼルエンジン	定格出力	kW	1,530	1,618
			(PS)	2,080	2,200
		形式	—	立形V列水冷4サイクル	
		シリンダ数	cyl	16	
		内径×行程	mm	φ165×185	
		回転速度	min^{-1}	1,500	1,800
		回転方向	—	ハズミ車側より見て 左	
		使用燃料油	—	JIS 1種2号相当以上（A重油セタン価>45）	
		使用潤滑油	—	JIS 新APIサービス分類 CD級	
		始動方式	—	セルモータ式（標準）またはエアモータ式（特注）	
		燃焼方式	—	直接噴射式	
		潤滑方式	—	歯車ポンプによる自動注油式	
		冷却方式	—	強制循環清水冷却式	
		過給方式	—	空気冷却器付 排気ガスタービン	
乾燥質量			kg	14,000	

(注) ●定格出力は、放水循環冷却方式の場合の値を示します。発電機効率により異なることがあります。
●乾燥質量はご参考値であり、発電機メーカー、機器仕様、付属品等により異なります。
●仕様・数値は、改良・改善のため予告なく変更する場合があります。

■外形寸法図





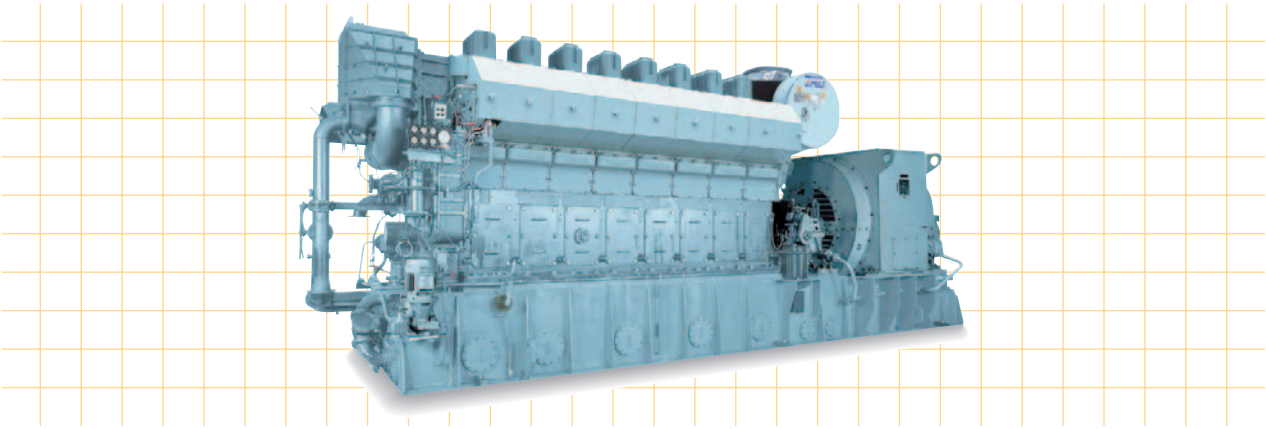
寸法表　単位:mm

記号	16NHL−ET
A	4,670
B	1,675
C	2,395
D	3,760
E	1,630
F	930
G	2,030

注　ユニット寸法は代表的な参考値です。
発電機メーカーの違いによって異なります。

N330シリーズ
発電容量:2750~4000kVA

DIESEL GENERATOR UNIT



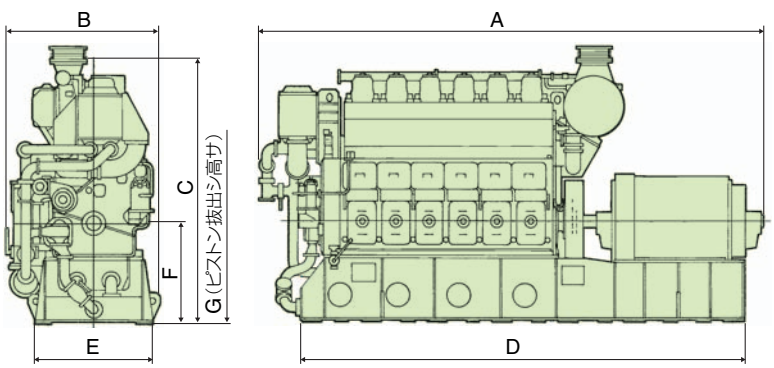
本機は、仕様・オプション等により異なります。

■ユニット主要目

主要目			形式	6N330L−EN		6N330L−GN		8N330L−GN	
			単位	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)	(50Hz仕様)	(60Hz仕様)
発電システム	発電機	定格出力	kVA	2,750	2,750	3,125	3,125	4,000	4,000
		形式	—	ブラシレス 三相交流同期発電機					
		周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
		電圧	V	6,600（3,300）					
		極数	P	8	10	8	10	8	10
		力率	%	80（遅れ）					
	ディーゼルエンジン	定格出力	kW	2,354	2,354	2,648	2,648	3,457	3,457
			(PS)	3,200	3,200	3,600	3,600	4,700	4,700
		形式	—	立形直列水冷4サイクル					
		シリンダ数	cyl.	6				8	
		内径×行程	mm	φ330×380					
		回転速度	min^{-1}	750	720	750	720	750	720
		回転方向	—	ハズミ車側より見て 左					
		使用燃料油	—	JIS 1種2号相当以上（A重油 セタン価>45）					
		使用潤滑油	—	JIS 新APIサービス分類 CD級					
		始動方式	—	圧縮空気による直入れ式					
		燃焼方式	—	直接噴射式					
		潤滑方式	—	歯車ポンプによる自動注油式					
		冷却方式	—	強制循環清水冷却式					
		過給方式	—	空気冷却器付 排気ガスタービン					
乾燥質量			kg	71,000				79,000	

(注) ●定格出力は、放水循環冷却方式の場合の値を示します。発電機効率により異なることがあります。
●乾燥質量はご参考値であり、発電機メーカー、機器仕様、付属品等により異なります。
●仕様・数値は、改良・改善のため予告なく変更する場合があります。

■外形寸法図



寸法表　単位:mm

記号	6N330L-EN・GN	8N330L-GN
A	9,100	9,700
B	2,650	2,650
C	4,100	4,100
D	8,000	8,510
E	2,580	1,740
F	1,500	1,500
G	4,100	4,100

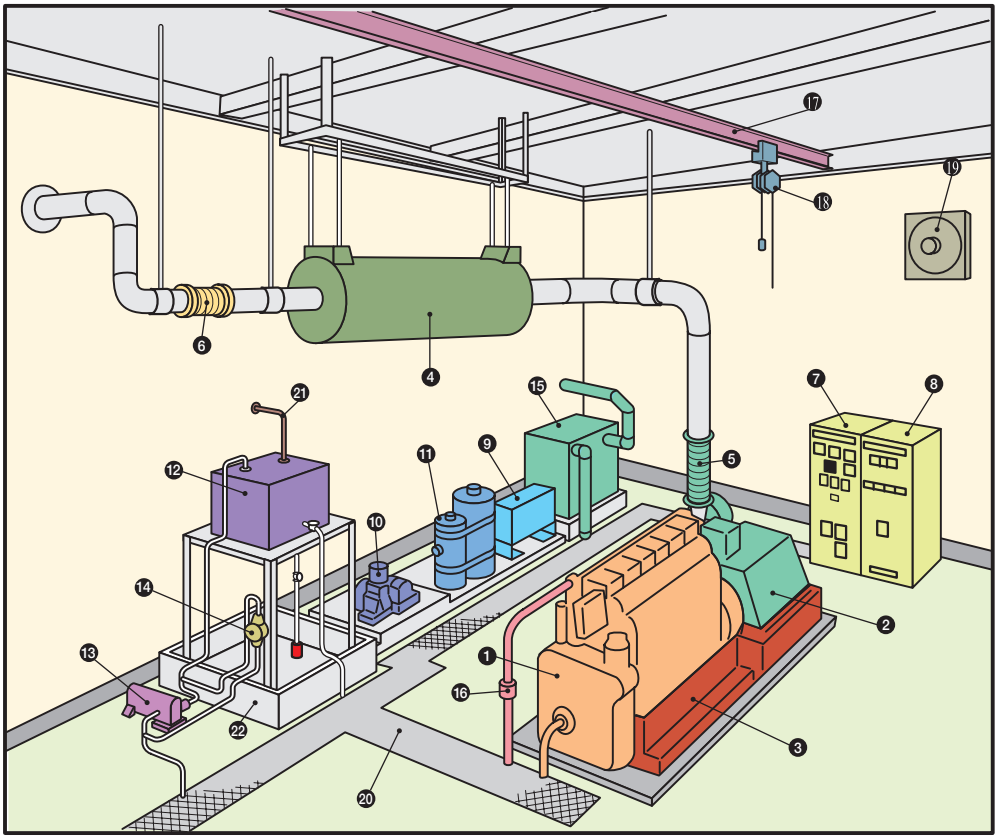
注　ユニット寸法は代表的な参考値です。
発電機メーカーの違いによって異なります。

発電機室の構成
Generator Room Planning

構成機器の立体イメージでレイアウト
工事所掌の区分は、ミィーティングで確認

DIESEL GENERATOR UNIT

■発電設備の構成



❶ ディーゼルエンジン
❷ 発電機
❸ 共通台床
❹ 消音器
❺ タワミ管
❻ 排気管伸縮継手
❼ 発電制御盤
❽ 自動制御盤
❾ 空気制御盤
❿ 空気圧縮機
⓫ 空気槽
⓬ 燃料小出槽
⓭ 燃料移送ポンプ
⓮ 手動ウイングポンプ
⓯ 冷却水減圧水槽
⓰ 検水器
⓱ Iビーム
⓲ チェーンブロック
⓳ 換気設備（給気・排気）
⓴ 配線・配管ピット
㉑ 通気管
㉒ 防油堤

■工事区分

ディーゼル発電設備を発電機室に設置する際の工事区分は、従来の慣習としておおむね次の通りとなっています。
ご計画、あるいは施工に際しては、建築、電気、空調、衛生工事の所掌区分にもれのないようにご留意ください。

工事内容		電気工事		建築工事	空調衛生工事
		発電機工事	一般電気工事		
1.搬入工事		○			
2.基礎工事・防油堤工事				○	
3.設置工事		○			
4.配管工事					
(1)	燃　料　・発電機室まで				○
	・発電機室内	○			
(2)	冷却水　・発電機室まで				○
	・発電機室内	○			
(3)	排気管および燃料通気管	○			
(4)	壁貫通およびスリーブ入れ			○	
5.配線工事	・一次側配線（主に発電機室内）	○			
	・二次側配線		○		
6.ピット工事				○	
7.仕上工事ー床、壁、（天井）				○	
8.換気工事					○
9.点検設備	・Iビーム			○	
	・チェーンブロック	(○)		○	
10.総合試運転		○	△	△	△

注）　1.（ ）内は仕様により決定されます。　2.△は連携して実施されます。

制御方式 Control Method

操作・始動・標準ブロックチャートの制御方式

DIESEL GENERATOR UNIT

■制御関係

①始動・停止の操作方式

●全自動…操作を、すべて自動でおこないます。
●半自動…商用停電時の始動、および予備発電電源への切換は、自動的に行ない、商用電源復電時の負荷切換、および機関停止は手動操作します。
●手　動…始動、停止、商用予備の負荷切換を、すべて手動操作します。

②始動方式による分類

●電気始動…機種HAL2,LAAL,AY,NHL形機関に適用されます。
●空気始動…機種6/8N330N形機関に適用されます。
●ｴｱﾓｰﾀ始動…圧縮空気によりエアモータを回します。
機種HAL2,LAAL,AY,NHL形機関に特別受注で適用されます。

③並列運転制御

2台以上のディーゼル発電機を並列運転する場合下記の2種類に大別されます。

●全自動…停電により始動、同期投入、負荷分担などの一連の操作を自動で行ないます。
●手　動…上記の操作を全て手動で行ないます。

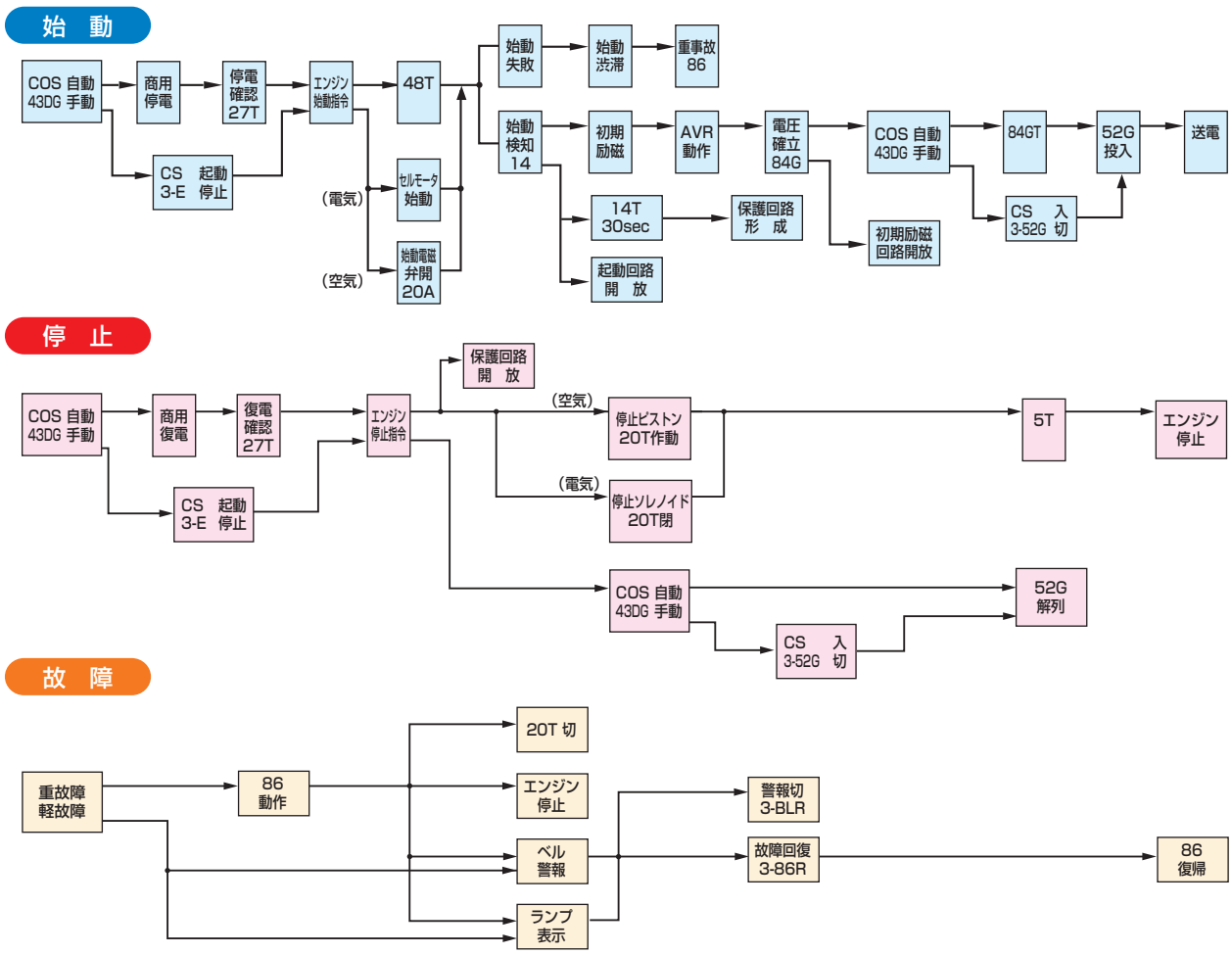
④保護装置

一般につぎの保護と動作があります。

保護の種　類	潤滑油圧力低下	冷却水温度上昇	冷却水断　水	過速度	始動渋滞	過電圧	過電流	始動空気圧力低下（空気始動の場合）	燃料油面低　下
機関停止	○	○	○	○	○	○	―	―	―
遮断器トリップ	○	○	○	○	○	○	○	―	―
表示灯	○	○	○	○	○	○	○	○	○
警　報	○	○	○	○	○	○	○	○	○

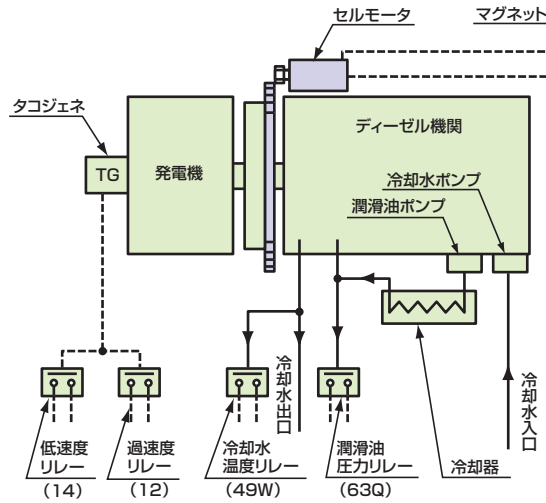
※上記以外にも、打合せにより保護装置は追加されます。

■標準ブロックチャート

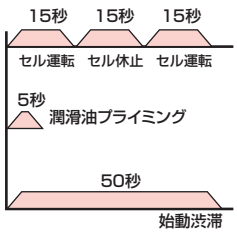


電気始動方式と空気始動方式のちがい

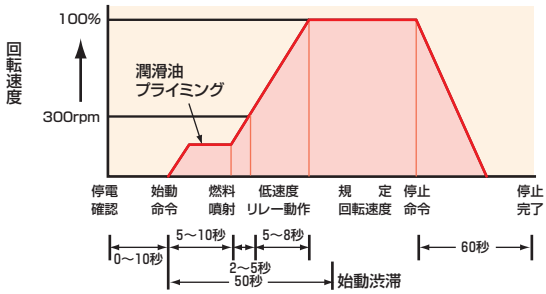
■電気始動方式



●セルモータ繰返し
タイムスケジュール



●タイムスケジュール



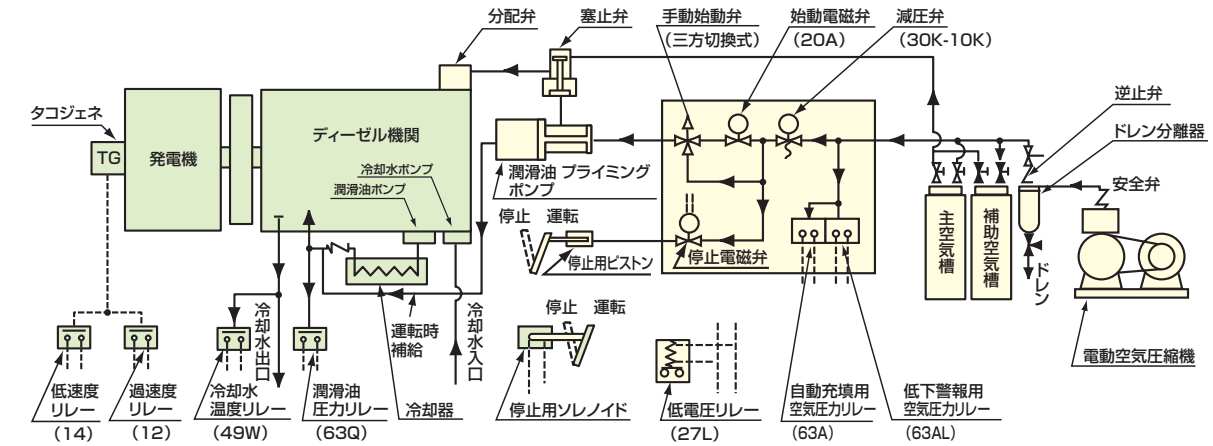
●始動順序

1. 始動命令
2. セルモータ駆動
   電磁ソレノイド動作、燃料しゃ断
   潤滑油プライミング
3. 燃料噴射、機関着火自力加速
4. 低速度リレー動作
5. 始動回路開放
6. 始動完了

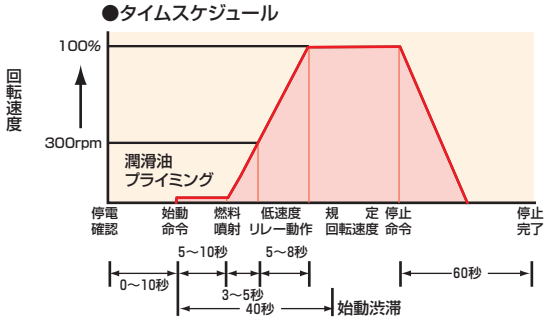
●停止順序

1. 停止命令
2. 電磁ソレノイド動作
   始動および保護回路開放
3. 燃料しゃ断
4. 停止完了
5. 停止回路開放

■空気始動方式



●タイムスケジュール



●始動順序

1. 始動命令
2. 始動電磁弁開
3. 潤滑油プライミング
4. 塞止弁開
5. 機関着火自力加速
6. 低速度リレー動作
7. 始動回路開放
8. 始動完了

●停止順序

1. 停止命令
2. 停止電磁弁開
   エアピストン動作
   または
   電磁ソレノイド動作
3. 燃料しゃ断
4. 停止完了
5. 停止回路開放

発電機 Generator

電気エネルギーの発生源
小型・軽量化するジェネレータ

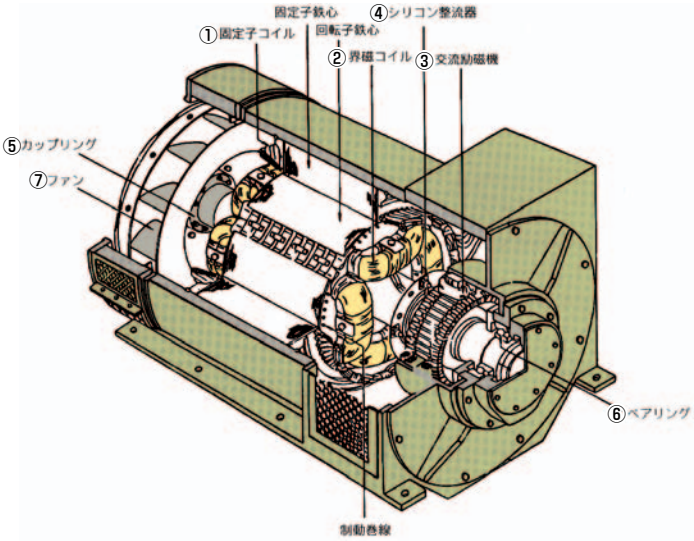
DIESEL GENERATOR UNIT

非常（防災）用の発電には、一般に「三相交流同期発電機」が組み合わされます。

■発電機の構造例

同期発電機は、界磁コイルの直流励磁用に、回転電機子型の交流励磁機を同一軸上に設け、この出力をシリコン整流器で直流に変換し、コイルに供給する方式が一般に採用されます。

①	固定子コイル	回転磁界を受け電圧を発生、負荷電流を流す。
②	界磁コイル	回転磁界（主磁束）を発生させる。
③	交流励磁機	主磁束用の電力を発生させる。
④	シリコン整流器	交流励磁機で発生した交流電力を、直流電力に変換する。
⑤	カップリング	原動機と直結し動力を伝達する。
⑥	ベアリング	回転部の重量を支え、安定に回転させる。
⑦	ファン	回転部に取付け、冷却用空気を流す。

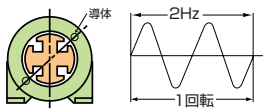
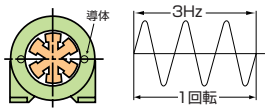


●回転数と極数

発電機における周波数と回転速度は次式の関係です。

$$f = \frac{Ns \times P}{120} \ (Hz)$$

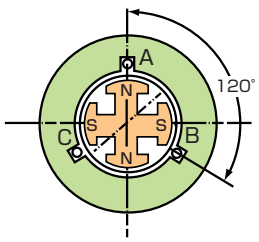
ここに、 f :周波数(Hz)
Ns :回転速度(min^{-1})
P :極数

極数	構造と波形	50Hz	60Hz
4極		1500rpm	1800rpm
6極		1000rpm	1200rpm

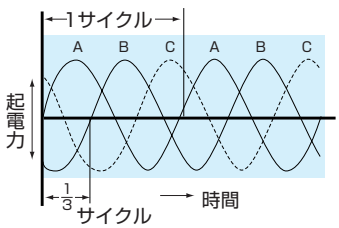
●三相起電力

三相交流同期発電機は、固定子鉄心内に120°ずつ間隔をとって3本の導体A・B・Cを配置し、この中で磁石（回転子鉄心）が回転すれば、各導体にそれぞれ1/3サイクル位相がずれた起電力が発生します。

このA・B・C導体に発生した起電を総合して発電機の三相起電力といいます。



三相交流同期発電機の原理

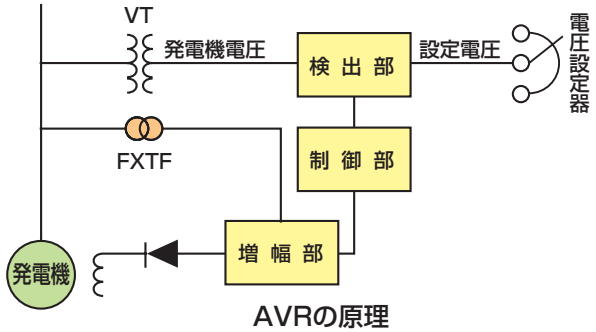


三相起電力の波形

●自動電圧調整器
〔AVR:Automatic Voltage Regurator〕

出力電圧は、電機負荷の変動や各部の温度変化等により変動します。これを防ぐため励磁電流を自動で制御して、発電電力を一定に補正する装置が自動電圧調整器（AVR）です。

発電機電圧と設定電圧の偏差を検出し、制御部が信号を送り、増幅部で励磁電流を制御して、発電電力を一定にします。



AVRの原理

電源切換制御 Switching System

いろいろあります電源切換の方式
低圧・高圧による発電制御盤と自動制御盤

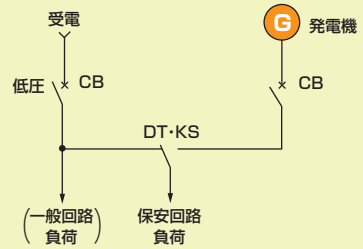
DIESEL GENERATOR UNIT

■電源切換方式

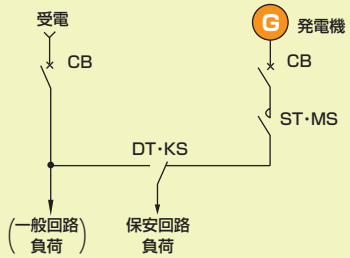
受電および負荷回路の結線方式、遮断器、開閉器の適用方法、母線の配置などで電源切換方式は変わります。
一般的な方式を次に図示します。

商用電力と発電電力とを並列運転しないのが原則です。
受電側の遮断器又は開閉器と発電用のものの間には、必ず電気的あるいは機械的インターロックを施します。

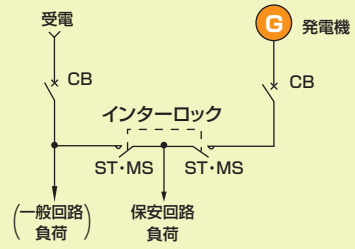
①双投ナイフスイッチ切換



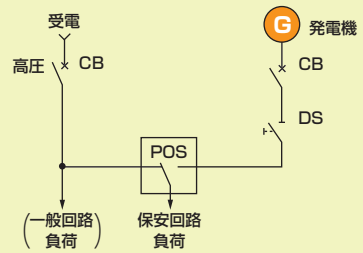
②双投電磁接触器による切換



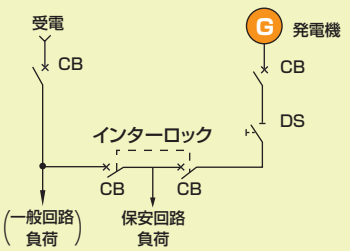
③単極電磁接触器2台による切換



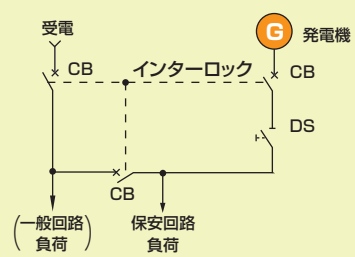
④POSによる切換



⑤母線分割送り切換（切換用遮断器2台）



⑥母線分割送り切換（切換用遮断器1台）

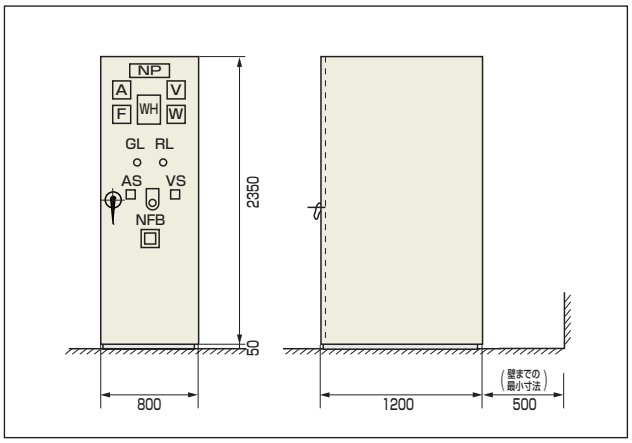


■制御盤類

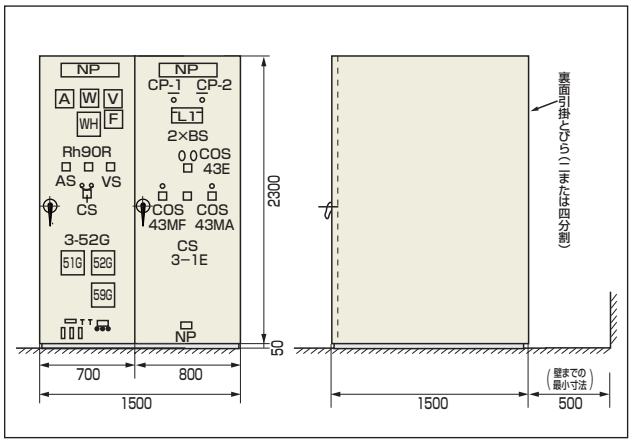
自家発電装置用の制御盤としては、
①発電制御盤　②自動制御盤
に大別され、発電機の出力、電圧、メーカーの標準などによって、これらは一体型あるいは分割型となります。

制御盤の構造としては
①壁掛型　②搭載型
③垂直自立型、壁支持型（主に開放タイプ）
④閉鎖型（キュービクルタイプ）　に分類されます。

●低圧キュービクル型 発電制御盤



●高圧キュービクル型 発電制御盤と自動制御盤



■塗装色

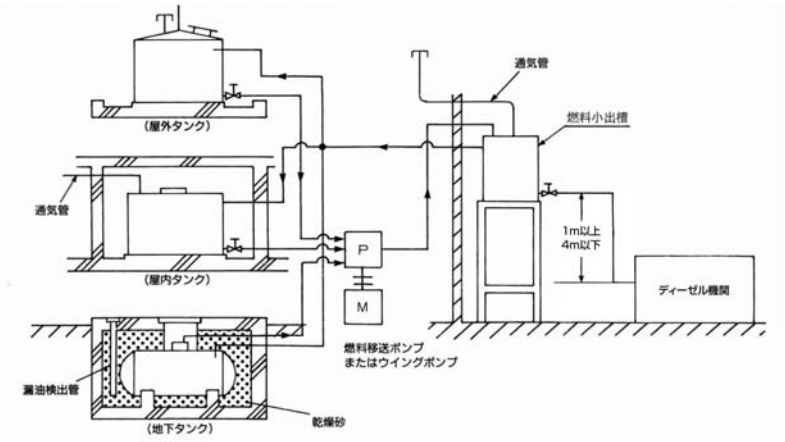
日本電機工業会標準規格（JEM）に標準色として、推奨されたものがあります。右表をご参照下さい。

盤の表面、内面	マンセル 7.5BG 6/1.5
計器、継電器の縁枠	マンセル 7.5BG 4/3.5
開閉器、操作器などの取手	マンセル 7.5BG 3/3.5
盤の表面に取付けられた銘板	金属：銀梨地に黒文字 合成樹脂：白地に黒文字

燃料供給（Fuel Supply）

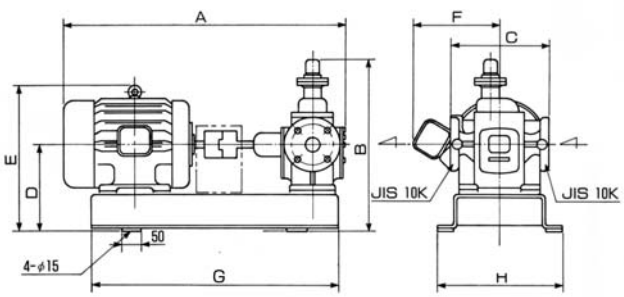
■燃料配管

図は燃料系統の配管例で、燃料は貯油（主）タンク→燃料移送ポンプ→燃料小出槽→ディーゼル機関の経路で供給されます。この場合の注意として、主タンクが発電機室から遠いときには移送ポンプは発電機室には設置せず、主タンクの近くに設置しなくてはなりません。また、主タンクのレベルが低い場合も同じです。
移送ポンプ故障時の保護として燃料小出槽オーバーフロー管は、主タンクへ配管しオーバーフローした燃料が自動的に返油される様、考慮しなければなりません。



■燃料移送ポンプ

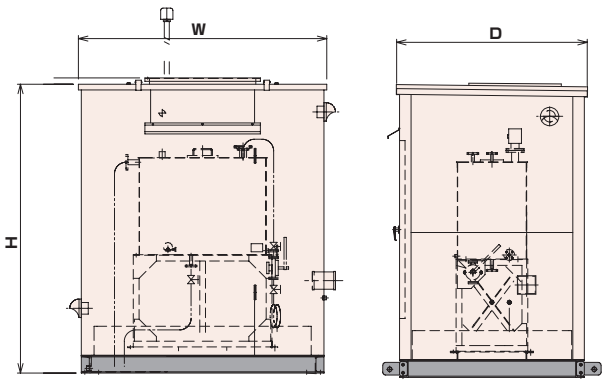
主タンクより燃料小出槽への燃料移送用として使用しています。設置する場合は実揚程、配管抵抗を検討してポンプを選定してください。
下記以外にも高揚程のポンプを用意しています。



呼び（モーター出力×口径）	ポンプ	電動機			記号寸法（mm）								総質量
	吐出量	極数	電圧	相数	A	B	C	D	E	F	G	H	
0.4kW×20A	29/35 ℓ /min	4P	200/200/220V, 400/400/400V	3φ	463	335	200	165	240	154	420	230	32kg
0.75kW×25A	46/55 ℓ /min				514	345	200	175	265	159	470	250	39kg
1.5kW×32A	67/80 ℓ /min				594	415	240	207	297	168	500	240	50kg

※ 寸法、A、E、F、回転数（周波数）、及び外観は、電動機メーカー及び形式により、多少相違します。

■燃料油庫（オプション）

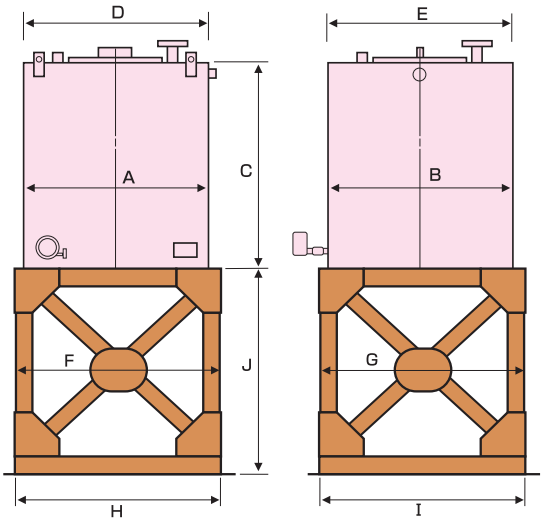


(mm)

容量（ℓ）	油庫		
	W	D	H
200	2,150	1,650	2,500
390			
490			
700	2,050	2,050	
950			
1,500	2,990	2,140	
1,950			

■燃料タンク（オプション）

別置きとする場合、運転時間等を考慮の上、
次のいずれかを選択してください。



(mm)

燃料タンク					
容量(ℓ)	A	B	C	D	E
95	500	445	495	516	461
200	600	500	765	616	516
300	1,100	600	520	1,116	616
390			675		
490			845		
600	1,000		1,030		
700	950	950	885	970	970
800	1,000	1,000	915	1,020	1,020
900			1,025		
950			1,085		
1,500	1,300	1,300	1,010	1,320	1,320
1,950			1,310		

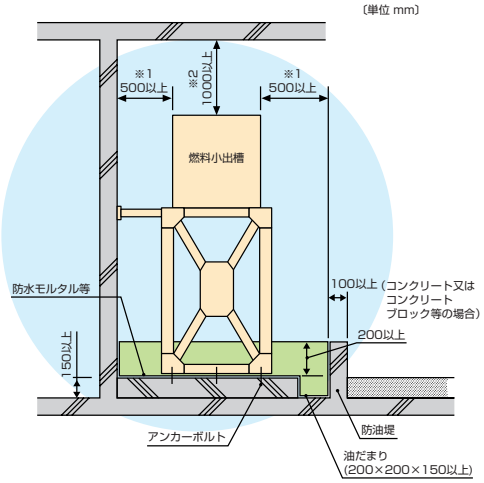
(mm)

架台				
容量(ℓ)用	F	G	H	I	J
95	700	520	P375×2	P285×2	1,000
200					
300	1,200	620	P417×3	P335×2	
390					
490					
600					
700	1,050	1,050	P372×3	P372×3	
800	1,100	1,100	P388×3	P388×3	
900					
950					
1,500	1,400	1,400	P488×3	P488×3	
1,950					

※上記以外の容量は、個別にご照会ください。

■防油堤

〔単位 mm〕



(mm)

架台				
容量(ℓ)用	D	E	F	質量(kg)
390	1,380	1,029	1,000~1,500	180~205
490	1,380	1,029	1,000~1,500	180~205
1000	1,780	1,290	1,200~1,600	235~255
1500	1,780	1,290	1,400~1,800	245~265
1950	2,190	1,290	1,500~2,000	275~300

※上記以外の容量は、個別にご照会ください。

〔注〕 ※1. 条例により検討する。
※2. メンテナンススペースを確保する。

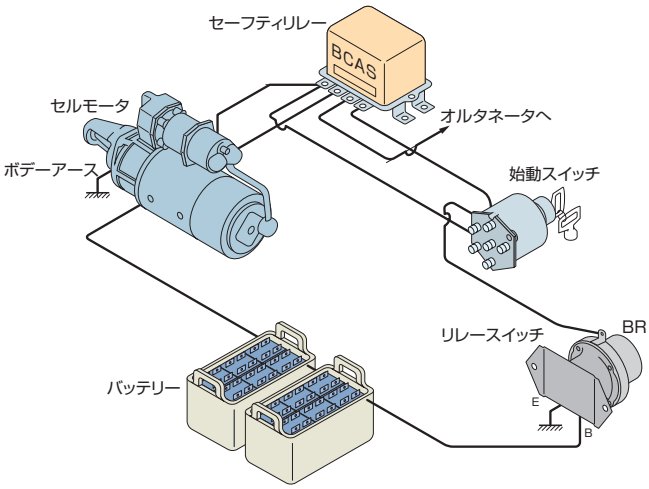
〔備考〕（1）防油堤により貯められる油量は、燃料小出槽の容量の1.1倍以上となるようにする。
（2）架台は、燃料小出槽のみの場合とする。
（3）図は、一例を示す。

始動用バッテリー（Starting Battery）

自動車のエンジンと基本は同じ

エンジンを始動させるには、ピストンを正常に上下運動させ、4行程サイクルを持続し必要な回転速度以上にします。この回転速度を得るには、短時間ですが、比較的高いエネルギー率が必要です。

電気始動方式は、蓄電池（バッテリー）を始動エネルギーとし、セルモータによりクランク軸を回転させる方式です。小型エンジンの多くは、この方式を採用しています。



■蓄電池及び充電装置

①蓄電池の容量

付属の蓄電池で、機側操作により連続5回以上の駆動ができる容量であること。ただし、1回のモータの作動時間並びに休止時間は、5秒繰り返し5回以上行うものとする。

②充電装置の容量

前号の試験を行った後の蓄電池消費電力を24時間以内に充電でき、充電完了後1時間放置した状態で再び試験ができる容量であること。

●蓄電池（バッテリー）容量のめやす

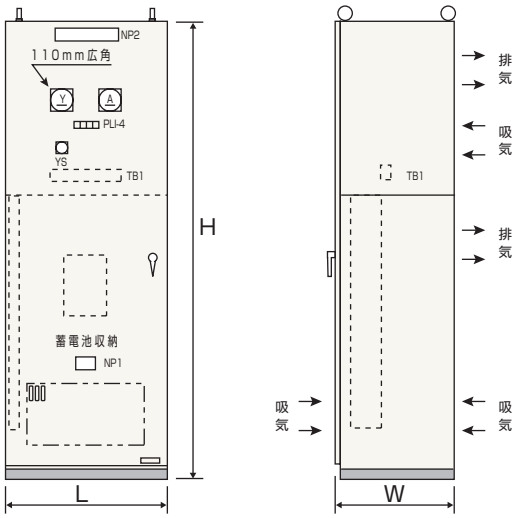
機種＼条件・タイプ	周囲温度5℃用		周囲温度−5℃用（ヒータ付とし、5℃用のもの推奨）	
	HS(AH)	MSE(AH)	HS(AH)	MSE(AH)
6HAL2-DT	200	150	300	300
AY20L-ET	250	200	300	300
6NHL-ET	300	200	400	300
8NHL-ET	400	300	500	300
12NHL-ET	500	300	500	400
16NHL-ET	500	400	600	400

HS:ベント形高率放電用ペースト式据置鉛蓄電池
MSE:陰極吸収式シール形据置鉛蓄電池

■キュービクル式始動用蓄電池設備

蓄電池（バッテリー）及び充電装置（チャージャ）を一つの鋼板製の箱に収納したもので、蓄電池の種類により若干外形寸法と質量が異なります。

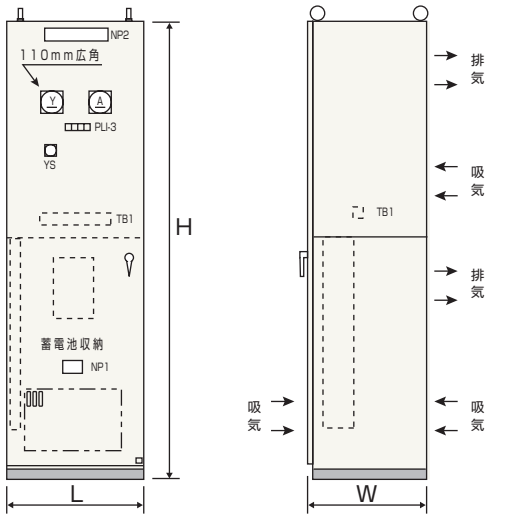
●屋内用 HSタイプ



(mm)

容量＼項目	長さ L	幅 W	高さ H	質量 (kg)
HS 200	800	600	2,350	450
HS 300	800	600	2,350	550
HS 400	800	600	2,350	600
HS 500	800	800	2,350	780

●屋内用 MSEタイプ



(mm)

容量＼項目	長さ L	幅 W	高さ H	質量 (kg)
MSE 200	700	600	2,350	450
MSE 300	700	600	2,350	550
MSE 400	900	600	2,350	700
MSE 500	800	800	2,350	830

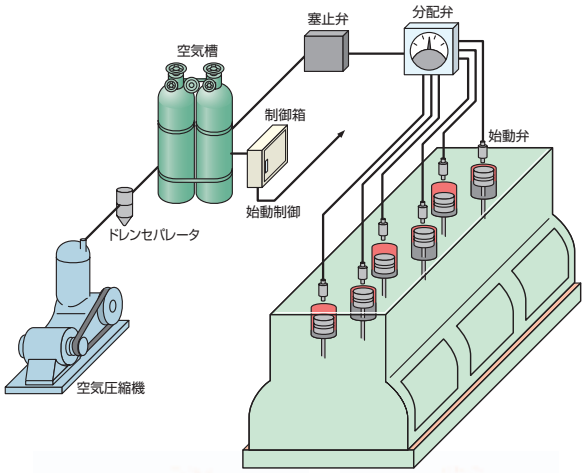
周辺機器 Peripherals

始動用圧縮空気（Compressed Air）

圧縮空気をシリンダに送入

空気始動方式は、空気槽の大きさで貯蔵できる始動エネルギー量を選定できるので、多くの大型エンジンに採用されています。

この方法は、圧縮された空気を直接エンジンのシリンダ内に導入するものです。圧縮空気の導入時期は、各シリンダの膨張行程であり、分配弁により供給すべきシリンダと時期を制御します。



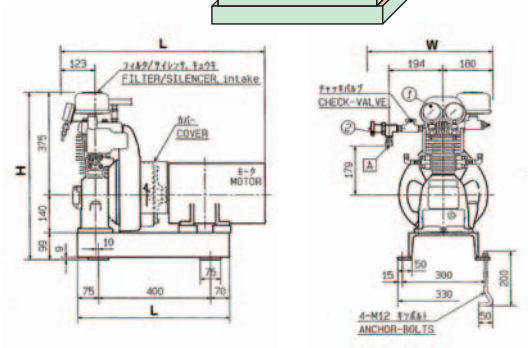
●空気圧縮機（コンプレッサ）

空気圧縮機は、大気の空気を3.0MPa程度に圧縮し、空気槽に蓄えるものです。

(mm)

容量＼項目	長さ　L	巾　W	高さ　H	質量(kg)
2.2kW	732	450	614	105
3.7kW	732	450	614	105
5.5kW	1,085	710	752	210

※7.5kW以上の電動機駆動の場合は、騒音、振動規制法の適用を受け、届出が必要となります。



●空気槽（エアタンク）

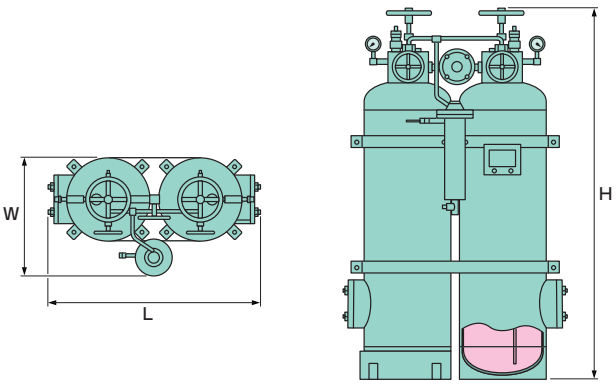
空気始動での短時間に大きなエネルギーを供給するエネルギー源の貯蔵庫です。

(mm)

容量＼項目	長さ　L	巾　W	高さ　H	質量(kg)
150ℓ×2	838	676	1,825	387
200ℓ×2	992	750	1,696.5	469
300ℓ×2	1,216	854	1,676.5	629
400ℓ×2	1,332	910	1,864	840
500ℓ×2	1,410	948	1,986	950

※労働安全衛生法にて「第2種圧力容器」となります。

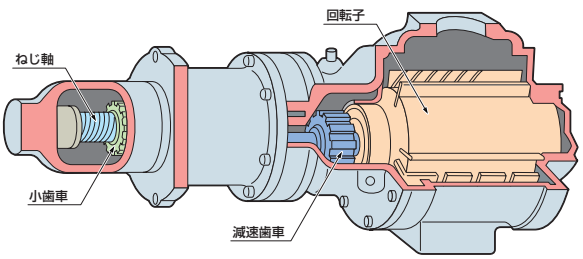
注:元バルブの取付位置は、設置条件により前面のものもあります。



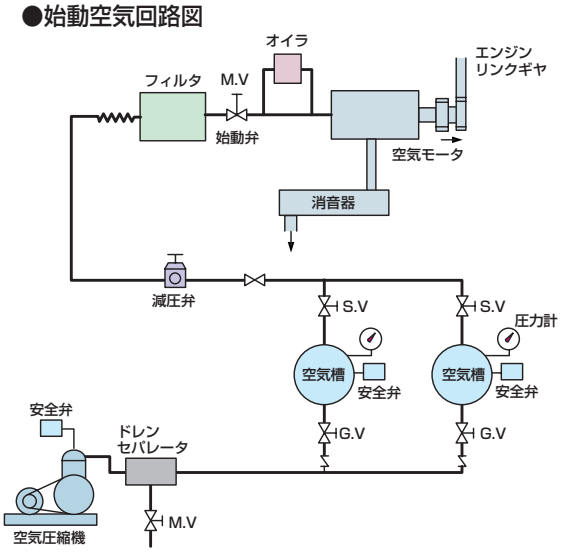
■空気モータ始動式

圧縮空気を空気モータに送り、回転エネルギーとした上でフライホイルに嵌め込まれたリングギヤを介し、クランク軸を回転させて始動させる方式です。
空気モータに供給する圧力は、減圧して使用されるため低圧式と呼ばれる。

●空気モータの構造図



●始動空気回路図

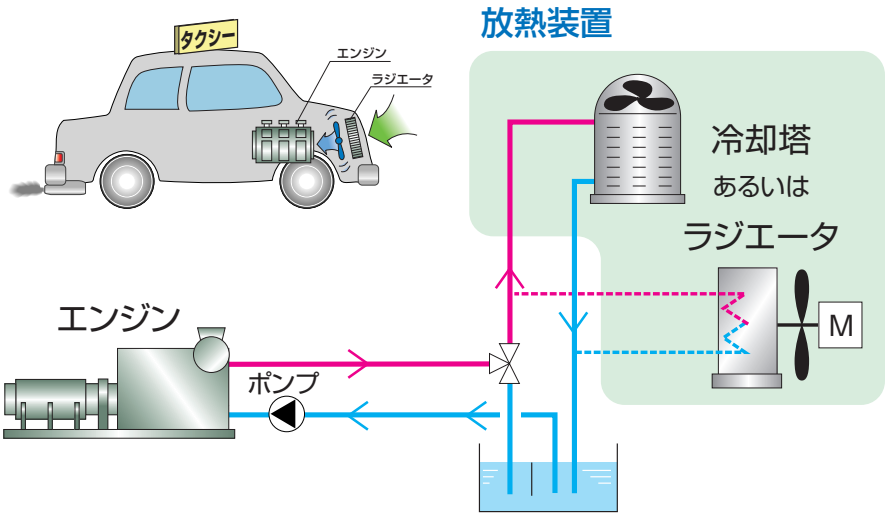


放熱装置（Cooling System）

エンジン冷却水系の余剰熱を放熱

■放熱装置とは

発電設備のエンジン冷却水は、連続運転で各部より吸熱、その熱の放散が必要です。この放熱装置として一般的には「冷却塔」が用いられ、小規模システムや設置場所での冷却水の状態（量、水質など）や条件によっては、ラジエータが用いられます。
（右図をご参照下さい。）



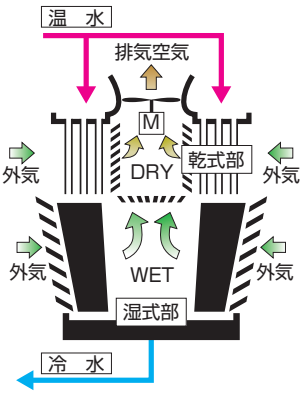
■放熱装置の種類

空調用が中心の冷却塔は、中型から大型までフルラインアップされ、日本の水質の良いこと、装置自体がユニット化されまとまっていること、ならびに大容量のエンジンにも組み合わせ可能なこと等から、現在では一般的に用いられています。

ラジエータ方式は、水処理、白煙の問題が生じることなく取り扱い易く、また、水の不足している地域やシステムをシンプル化する場合に用いられることがあります。

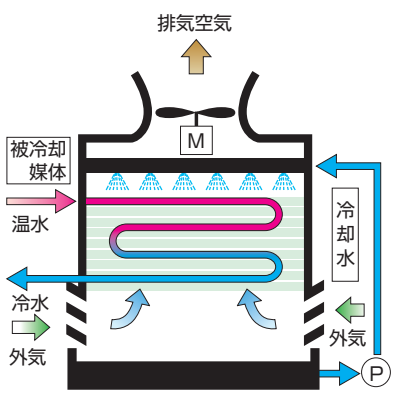
●開放形冷却塔

冷却水が直接大気と接触する方式で、空気と水の接触部に充てん材を設け、接触面積と時間を大きくして冷却効果を高めている。充てん材は耐食性があり通気抵抗や偏流、キャリーオーバーの少ない形状が開発されており、大別して水膜形と水滴形とがある。
冷却水が直接大気と接触するため、大気中の汚染物質が冷却水に吸収され、また冷却水が自己蒸発によって濃縮作用するので水質が悪化し易い。



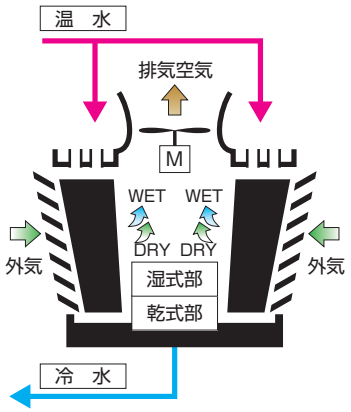
●密閉形冷却塔

循環する冷却水を直接散水せず、冷却塔内に設けられた熱交換器を通して密閉回路を作り、この熱交換器に別系統の水を散水し、蒸発冷却させることにより、熱交換器と散水用の水自体を冷却する方式である。
密閉形は開放形の充てん材の代わりに熱交換器を設けているので、大気と冷却水の直接接触がないため冷却水の水質の劣化防止に有効である。



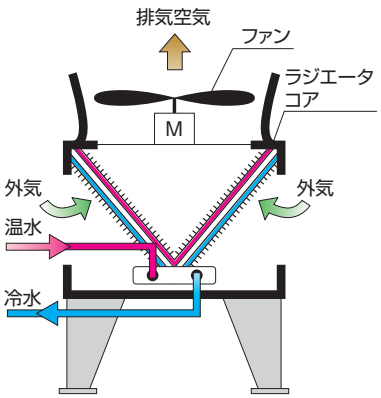
●白煙防止形

冷却塔から排出される高温、高湿の空気が冬の低温の空気や梅雨時の湿度の高い空気と混合し霧入り空気となって白煙を発生することがある。
これは水蒸気が凝縮し、霧入り空気と生ずるものである。
対策としては、冷却塔内に加熱源としては被冷却水自身を用いる方法と、蒸気、温水など他の熱源を使用する方法があるが、省エネルギーのため被冷却水自身で加熱することが多い。



●ラジエータ

ラジエータ(空冷熱交換器)は、フィンチューブ管束に強制的に通風することによってフィンチューブ内の流体を冷却する装置である。また、水処理、白煙の問題が生じることがなく取り扱い易い。
通風方式にはファンによる押込式と吸出式がある。また、設置方式には小型のものに適する垂直型と比較的大型のものに適する水平型とがある。



■不凍液

ラジエーター冷却機関には冷却水に必ず防錆剤又は不凍液を添加使用して下さい。防錆剤と不凍液は混合使用しないで下さい。清水だけでは水路内で水垢・錆などが発生するため冷却が悪くなります。冬期寒冷地には凍結予防のため必ず不凍液を入れて下さい。エンジン内部で冷却水が凍結すると、水路系の部品を破損します。

推奨不凍液	ヤンマーロイヤルフリーズ

ヤンマー防錆剤入不凍液を使用する場合は、防錆剤の添加は必要ありません（防錆効果有り）。又、年間を通じてそのまま使用できます。

●ヤンマーロイヤルフリーズの場合の気温と混合割合

気温℃	～−5	～−10	～−15	～−20	～−25
清水量との比（%）	30	30	30	35	40

注）不凍液の混合割合は気温に応じて指定されています。
　　不凍液の入れ過ぎは、エンジンの冷却を悪くしますので、必ず混合比を守って下さい。

技術検討 Technological Study

発電機室（Generator　Room）

非常用発電システムの専用ルーム

非常用発電システムは、電気エネルギーを発生するため、「電気工作物」という点で『電気事業法』との係わりがあります。
また、「電気事業法施行規則」、「発電用火力設備に関する技術基準」等の規制を受けます。
さらに、燃料（液体・気体）を使用しますので、安全と防火について『消防法』も適用されます。

■電気事業法に基づく留意点

電気事業法第39条に基づき「電気設備に関する技術基準を定める省令」により、規制されることになります。原動機、発電機等は、すべてこれらの法規に基づいて製作され、据付なくてはなりません。
システムは、一般的に常時発電する装置であるため、「非常用予備電源装置」とは区分され、「発電所」の取扱いを受けます。「発電所」とは、一般の人が自由に出入りできないように、“さく”“へい”等で区切られた場所に設置しなければなりません。この場合の“さく”“へい”等の条件は、以下のようになります。

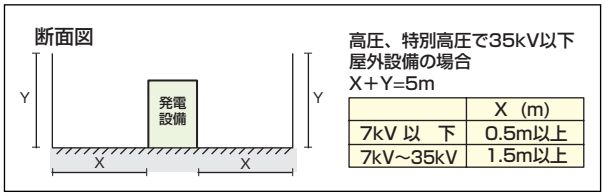
1.屋外設置の場合

●さく、へい等を設けること
●出入口に立ち入りを禁止する旨を表示すること
●出入口に施錠装置その他適当な装置を施設すること

2.屋内設置の場合

●さく、へい等を設け、その出入口に立ち入りを禁止する旨を表示し、施錠装置その他適当な装置を施設すること
●堅ろうな壁を施設し、その出入口に立ち入りを禁止する旨を表示し、施錠装置その他適当な装置を施設すること

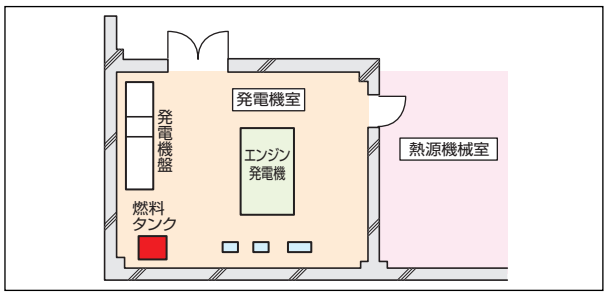
［さく、へい等の条件］



	X（m）
7kV 以　下	0.5m以上
7kV～35kV	1.5m以上

一般に発電システムは、建物の屋内に設置することになりますが、この場合には「発電所」として専用に設け、発電設備を設置するように計画します。

［発電機室と熱源機械室］



■消防法に基づく留意点

発電設備を設置する場所の構造については、消防法第9条と第17条に基づく、消防法施工規制および火災予防条例（地方条例）によって、「非常用発電設備」の設置基準が適用されます。

1.屋外設置の場合

屋外仕様のシステムは、地上設置・屋上設置が可能です。ただし、隣接する建築物、工作物からは、3m以上の距離をとる必要があります。（消防法施工規則　第12条四-ロ）
（電気事業法上の［“さく”“へい”等の設置が必要）
また、31m以上の屋上設置については、所轄消防署との事前協議が必要です。

2.屋内設置の場合

1）発電機室の構造

法的な規制の概要は、以下のとおりです。

① 水が浸入しまたは浸透するおそれのない構造であること
② 可燃性または腐食性の蒸気・ガス・粉じん等が発生したり、滞留するおそれのないこと
③ 不燃材で作られた壁（壁の内部も不燃材）、床、柱および天井で区画され、かつ、窓および出入口に甲種防火戸または乙種防火戸を設けた部屋であること
④ 排気筒は、防火上有効な構造とすること
⑤ 不燃専用室において、配線、ダクト等が壁体を貫通する隙間は、不燃材で有効に埋め戻すこと
⑥ 火災発生のおそれのある設備、火災拡大の要因となるおそれのある可燃物、その他保安点検の妨げになる者を置かないこと
⑦ 点検操作に必要な照明設備がもうけられている
⑧ 発電設備は、土間または金属以外の不燃材料で作った床上に設けること
⑨ 発電設備は、防振のための措置を講じた床上または台上に設けること。なお、地震対策も考慮すること
⑩ 自家発電設備の機器、配線、盤等は、床、壁、支柱等に堅固に固定すること

以上のような消防法上の設置基準があります。

キュービクル自家発電設備基準に適合するものは、防火的に区画された専用室以外に設置することができます。

2)発電機室の換気

発電機室には、屋外に通じる有効な換気装置を設けることとされています。この換気方式には、自然換気方式と強制換気方式がありますが、原則として強制換気とします。

技術検討 Technological Study

システム機器類の機能的・合理的なレイアウト

非常用発電システムの専用ルーム

3)機器類の配置

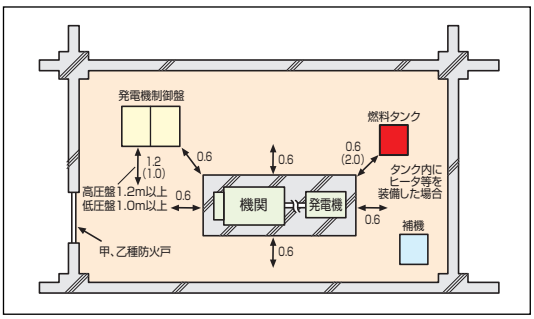
発電機室の機器配置は、保守・点検が容易に行えるよう法令などによって、各機器との保有距離が定められています。機器の配置決定にあたっては、以下のことに注意する必要があります。

① 消防用設備等技術基準、火災予防条例、同施工規則により、自家発電設備の各機器の保有距離は、次表のように定められています。
これを図示すると下図のようになります。

●各機器の保有距離（その1）

保有距離を確保しなければならない部分		保 有 距 離
発電機と内燃機関とを連結したもの	相 互 間	1.0m以上
	周　　囲	0.6m以上
操　作　盤	操 作 面	1.0m以上
	点 検 面	0.6m以上。ただし、点検に支障とならない部分については、この限りではない
	換 気 面	0.2m以上
蓄　電　池	列の相互間	0.6m以上。ただし、架台等を設けることによりそれらの高さが1.6mを超える場合にあっては1.0m以上
	点 検 面	0.6m以上
充 電 装 置	操 作 面	1.0m以上
	点 検 面	0.6m以上
キュービクル式蓄電池設備	操 作 面	1.0m以上
	点 検 面	0.6m以上。ただし、キュービクル式以外の変電設備、発電設備、蓄電池設備又は建築物と相対する場合にあっては1.0m以上

●平面図による例



●各機器の保有距離（その2）

保有距離を確保しなければならない部分		保 有 距 離
燃料タンク（小量該当）と内燃機関	予熱する方式の内燃機関	2m以上（通常通電するヒータを持つ機関）ただし、防火上有効なしゃへい物を設けた場合はこの限りでない。
	その他の方式の内燃機関	0.5m以上（通常通電するヒータをもたない機関）

＊他の保有距離は（その1）と同じです。

② 配管用と配線用ピットが交錯せず、しかも分離できるように補機類の配置を決めます。なお、各系統の配管は、極力短くなるようにします。

③ 部屋出入口の近い位置に、機関の始動盤監視部分および発電機盤の盤面を近づけます。発電機盤は、発電機主回路ができるだけ短くなるよう発電機端子引き出し口近くに配置します。

■発電機の基礎

発電ユニットの基礎は、自重および機関運転により生じる加振力に十分耐える強度を有し、運転によって発生する振動が、機器および建物に有害な影響がないように配慮します。
建物と原動機の共振等を防ぐため、構造建物関係の方と十分な打合せが必要です。

① 固定基礎の場合

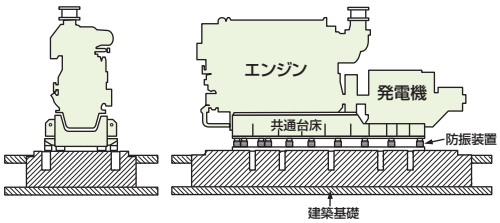
基礎の質量を大きくして振動を減衰させる方法で、その概略の大きさは、一般的に次式により決めます。

$$Wf = (1.5 \sim 2.5) \times W$$

ここに、Wf：基礎質量(kg)
W：発電ユニット質量(kg)

② 防振基礎の場合

建物内に設置する場合は、一般に発電ユニットの共通台床下部に防振装置を挿入して、基礎に伝達される振動を小さくする方式が採用されます。
この場合ユニットは、起動時および停止時の共振点通過時に、通常より大きな振動を発生しますので、各配管系統の接続部には、フレキシブル管を使用する必要があります。



■発電機室の大きさ

システムの構成、設置する機器の範囲、各機器のメーカーの違い等によりますが、発電容量別と原動機別でのめやすは、以下のようになります。
（具体的な計画は、販売会社（店）とお打ち合わせ下さい）

●ディーゼル発電ユニット

単位:m

発電機出力(kVA)	機種選定（参考）	長さ(L)×幅(W)×高さ(H)
600×1台	AY20L-ET(P)	9.0×6.0×4.5
750×1台	8NHL-ET(P)	9.5×6.6×4.5
1000×1台	12NHL-ST(P)	10.0×7.2×4.8
1500×1台	16NHL-ET(P)	11.0×7.2×4.8
2000×1台	6N330-EN	13.2×8.5×6.5

技術検討
Technological Study

燃料系統（Fuel System）
非常用発電システムの生命線

非常用発電システムを設置し、いざという時、稼働するには、燃料供給が重要な項目です。

一般に燃料は、液体でA重油・軽油・灯油等が多く用いられます。

■液体燃料の場合

燃料供給の方法は、一般にタンクローリー車からの給油を考慮して屋外貯蔵式となります。屋内設置の場合は、給油ボックスを設置し屋外から給油できるようにします。

屋外貯蔵式の場合は、周囲状況や施設計画等によって、地上貯蔵式と地下貯蔵式に分れます。燃料貯油槽の容量は、施設での燃料使用量やタンクローリー車の給油頻度あるいは季節変動等によって決めます。

施設全体は燃料貯油槽で賄われますが、発電機室には専用の燃料小出槽が設けられます。この燃料小出槽が、原動機へ直接燃料を供給するためのものです。また、この容量は、補給なしで発電システムが2時間程度連続して運転できるのを目安として採用します。

●燃料消費量

燃料消費量は、単位時間当たりの燃料の消費量をいい、次の式で計算することができます。

$$燃料消費量\ B = \frac{b}{1000} \cdot Pe \cdot \frac{1}{\gamma} \quad (\ell/h)$$

ここに、 b: 燃料消費率 (g/kWh)
Pe: 原動機の出力 (kW)
γ: 燃料の密度 (kg/ℓ)
〔灯油0.79、軽油0.83、A重油0.85〕

●連続運転時間

連続運転時間は、燃料槽の保有容量と燃料消費量より、次の式で計算できます。

$$連続運転時間\ H = \frac{V}{B} \quad (h)$$

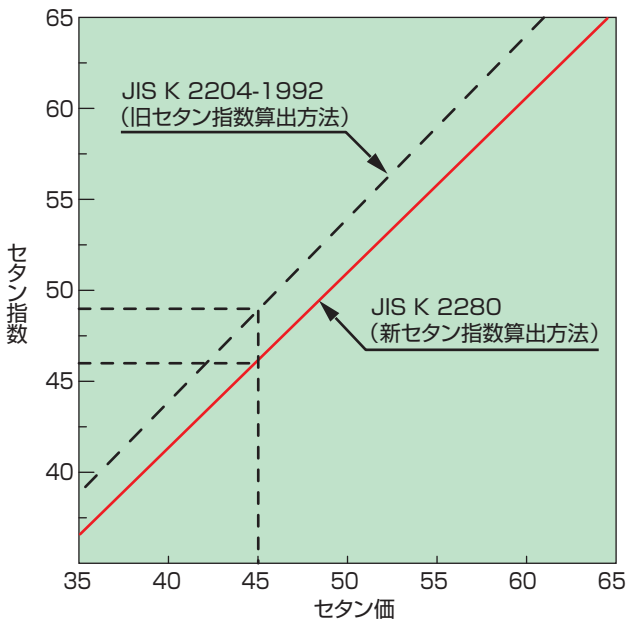
ここに、 V: 燃料槽の保有容量（有効） (ℓ)
B: 原動機の燃料消費量 (ℓ/h)

●燃料油の一般性状

項目 ＼ 種別・規格			灯油	軽油	A重油	
			JIS K2003 2号	JIS K2004 2号	JIS K2205 1種1号	JIS K2205 1種2号
性状	炭素分	質量比%	85.5	85.5	86.2	86.0
	水素分	質量比%	14.5	14.0	13.5	13.2
	硫黄分	質量比%	0.01以下	(注) 0.001以下	0.3以下	0.8以下
	灰分	質量比%	0	0	0.01以下	0.01以下
	水分	質量比%	0	0	0	0
	窒素分	質量比%	0.001	0.005	0.02	0.02
	引火点	℃	40以上	50以上	60以上	60以上
	密度	15/4℃ {228K/277K}	0.78	0.83	0.85	0.85
	セタン価	–	–	45以上	45以上	45以上
	動粘度	mm^2/s (50℃) {323K}	–	2.5以上 (30℃) {303K}	20以下 (50℃) {323K}	20以下 (50℃) {323K}
	低位発熱量	kJ/kg (kcal/kg)	43,116 (10,300)	42,700 (10,200)	42,700 (10,200)	42,700 (10,200)

（社団法人陸用内燃機関協会 1988年2月を編集）
（注）JISK2204-2007年により変更

●新旧セタン指数算出方法とセタン価の相関図（LES R3004-2005）



JIS2204-1992では、セタン価45以上≒セタン指数48.8以上となります。
JIS2280では、セタン価45以上≒セタン指数46.0以上となります。

技術検討
Technological Study

排気系統（Exhaust System）

発電ユニットの性能を100%発揮させる

非常用発電システムの排気系は、原動機の排気口、消音器、そして排気管や煙突などから構成されます。

屋内に設置される場合は、排気管が長くなったり、曲がり部が多くなる場合があります。

配管計画で排気管系内の摩擦抵抗を少なくすることで、原動機の出力・効率を低下させないように、背圧を許容値以下になるように排気管径を選定する必要があります。

■許容の背圧

原動機の機種やタイプによって、許容できる背圧が規定されています。経時変化や安全率を考慮して、その規定値以下にする必要があります。

●背圧の一般値（ご参考）

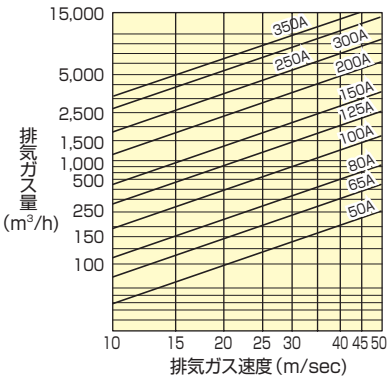
原 動 機		一般背圧(Pa)
ディーゼルエンジン	小型クラス	1,960～2,940
	中大型クラス	2,450～3,430

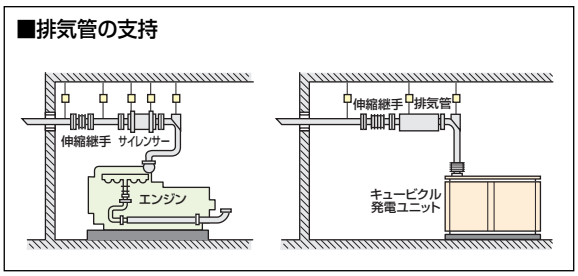
■排気管のサイズ（簡易）

原動機の排気ガス量より、次式と次表を使用して、排気管のおおよその管径を選びます。

$$V = \frac{Vg}{3{,}600 \times A}$$

ここに、　V：排気ガス速度(m／sec)
Vg：排気ガス量(m^3／h)
A：排気管断面積(m^2)





■背圧（抵抗損失）の計算

排気管路の背圧（抵抗損失）H（Pa）は、次式の要領で求めます。

$$H = H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + H_5$$

ここに、　H_1：排気管の圧力損失（Pa）
H_2：エルボ等の曲部抵抗（Pa）
H_3：排熱回収ボイラの抵抗（Pa）
H_4：消音器の抵抗（Pa）
H_5：排気管末端部の抵抗（Pa）

① 排気管の圧力損失 H_1（Pa）

$$H_1 = \mu \times \frac{\rho V^2}{2D} \times L$$

μ：摩擦係数　　ρ：排気ガス密度(kg／m^3)
L：直管長さ(m)　V：排気ガス速度(m／sec)
D：排気管内径(m)

② エルボ等の曲部抵抗 H_2（Pa）

$$H_2 = \mu \times \frac{\rho V^2}{2} \times a \times n$$

a：曲管部の数　　n：相当直管長さ

③ 排ガスボイラの抵抗　H_3（Pa）と ④ 消音器の抵抗 H_4（Pa）は、機器の仕様によります。

⑤ 排気管末端部の抵抗 H_5（Pa）
吐出部分で発生する動圧98Paを加えます。

排気管が煙突に接続される場合は、さらに煙突の抵抗圧損を加え通風力を減じたものが、原動機の許容背圧以下となるようにします。

■設計・施工上の注意

① 排気管は、できるだけ短く曲げ部分が少なくなるように、据付場所と管経路を選定します。

② 原動機は、始動・停止時に振動しますので、配管立上げ部に吸収用の撓み管を挿入します。

③ 排気管は、排気ガス温度によって伸縮しますので、原動機との接続部に無理な力がかからないように、排気管を吊下げ支持します。

④ 排気管の熱膨張での伸びは、1m当り4～6mm程度あり、配管を固定する場合には、途中に伸縮継手を挿入し、熱膨張を吸収させます。

⑤ 原動機を複数台設置する場合は、原則として別々の単独排気管とします。やむをえず合流させる場合は、排気の逆流や干渉等がないように配慮が必要になります。

⑥ 排気管は高温になるため、配管の材質を考慮するほか、火災予防および室温の上昇を防ぐため、十分な断熱施工を行います。

⑦ 水の溜まるおそれのある箇所には、ドレン配管を設置します。また、適切なドレン勾配をとるように配慮します。

消防法 Fire Service Act

燃料エネルギーに関しては消防法の規制
システムの位置、構造および管理基準は火災予防条例

燃料の貯蔵・取扱い

液体燃料を利用した設備は、一般に指定数量以上の燃料（危険物）を貯蔵または取扱うため、貯蔵所、取扱所の設置（変更）許可申請等を行わなければなりません。

●消防法関係申請等手続き一覧

届出等名称	提出先	提出者	提出時期	関連法令	備　考
・危険物貯蔵所（取扱所）設置許可（変更）申請 （地下タンク貯蔵所 一般取扱所 屋内貯蔵所 屋内タンク貯蔵所 簡易タンク貯蔵所）	市町村長等	設置者	工事着手前 約1～3ヶ月必要 （各市町村長等により、申請種類・内容により異なります。）	・消防法11条 ・危政令6、7条 ・危規則4、5条	指定数量以上 灯油・軽油　1,000ℓ A重油　2,000ℓ
・少量危険物貯蔵の取扱届	所轄消防署	設置者	工事着手前 （所轄消防により事前打合せが必要）	・火災予防条例（例） 30条 58条	・1日の貯蔵取扱量が指定数量の1/5以上指定数量未満
・発電設備設置届			設置工事開始前 3日前まで	・火災予防条例（例） 12条 57条−7	・設備設置場所の図面 ・設備のカタログ、説明書、承認図面等
・蓄電池設備設置届			設置工事開始前 3日前まで	・火災予防条例（例） 13条 57条−8	4800アンペアアワー ・セル以上

●消防用設備等

非常電源 / 消防用設備	非常電源専用受電設備	蓄電池設備 自家発電設備 燃料電池設備	蓄電池設備	蓄電池設備と他の非常電源の併用	容量（以上）
屋内消火栓設備	△	○	○	−	30分間
スプリンクラー設備	△	○	○	−	30分間
水噴霧消火設備	△	○	○	−	30分間
泡消火設備	△	○	○	−	30分間
二酸化炭素消火設備	−	○	○	−	60分間
ハロゲン化物消火設備	−	○	○	−	60分間
粉末消火設備	−	○	○	−	60分間
屋外消火栓設備	△	○	○	−	30分間
自動火災報知設備	△	−	○	−	10分間
ガス漏れ火災警報設備	−	−	○	○ *1	10分間
非常警報設備	△	−	○	−	10分間
誘導灯	−	−	○	○ *2	20分間 *3
排煙設備	△	○	○	−	30分間
連結送水管（加圧送水装置）	△	○	○	−	120分間
非常コンセント設備	△	○	○	−	30分間
無線通信補助設備	△	−	○	−	30分間

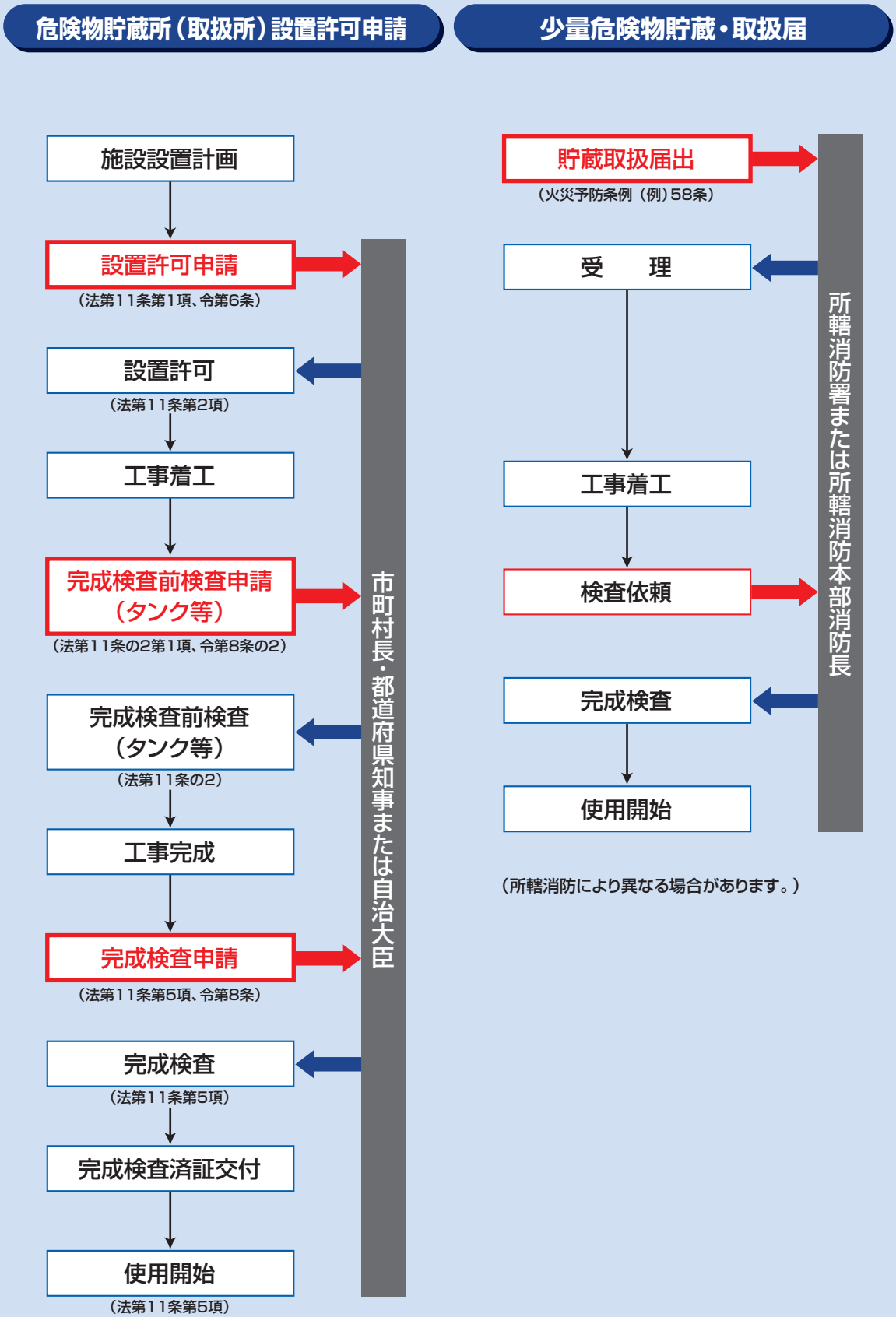
注＊1　1分間以上の容量の蓄電池設備と40秒以内に電源切換えが完了する自家発電設備に限る。
＊2　20分間を超える容量部分については、自家発電設備でも可。
＊3　消防庁長官が定める要件に該当する防火対象物については60分間。

本表の記号は、次のとおり。
○:適応するものを示す。
△:特定防火対象物以外の防火対象物又は特定対象物で延べ面積1,000m²未満のものにのみ適応できるものを示す。
−:適応できないものを示す。

●危険物の指定数量

分　類	性　状	引火点（℃）	例	指定数量（ℓ）
第2石油類	液　体	21以上70未満	灯油・軽油	1,000
第3石油類	20℃で液体	70以上200未満	重　油	2,000

危険物に関する手続き


危険物貯蔵所（取扱所）設置許可申請
施設設置計画
設置許可申請
（法第11条第1項、令第6条）
設置許可
（法第11条第2項）
工事着工
完成検査前検査申請
（タンク等）
（法第11条の2第1項、令第8条の2）
完成検査前検査
（タンク等）
（法第11条の2）
工事完成
完成検査申請
（法第11条第5項、令第8条）
完成検査
（法第11条第5項）
完成検査済証交付
使用開始
（法第11条第5項）
市町村長・都道府県知事または自治大臣
少量危険物貯蔵・取扱届
貯蔵取扱届出
（火災予防条例（例）58条）
受　理
工事着工
検査依頼
完成検査
使用開始
所轄消防署または所轄消防本部消防長
（所轄消防により異なる場合があります。）

電気事業法
Electricity Business Act

公益事業たる電気事業の基本法
ユーザーの利益保護、事業の健全な発達、安全の確保、公害の防止

■発電設備に関する工事計画の事前届出

自家発電設備を設置する場合、その種類、出力により次のとおり工事計画の事前届出が必要とされています。なお、認可を要する工事計画は、原子力発電所等の特別なものに限られます。

需要設備の附帯設備である非常用予備発電装置の設置においても、ばい煙発生施設に該当すれば工事計画書（公害防止関係）の事前届出が必要となります。

事業場等	工事計画（事前届出）	
	保安関係（注1）	公害防止関係（注2）
内燃力発電所（常用）	10,000kW以上	ア）ばい煙発生施設 イ）騒音発生施設 ウ）振動発生施設 に該当するもの
ガスタービン発電所（常用）	1,000kW以上	
非常用予備発電装置（注3）	不　要	

（注1）：施行規則別表2、3による。
（注2）：施行規則別表4、5による。
（注3）：原動機の種類に関係なく、需要設備の附帯設備として設置されるもの。

ア）ばい煙発生施設（大気汚染防止法第2条第2項、同法施行令第2条別表第1）

・ガスタービン及びディーゼル機関
　燃料の燃焼能力が重油換算1時間当たり50ℓ以上であるもの
・ガス機関及びガソリン機関
　燃料の燃焼能力が重油換算1時間当たり35ℓ以上であるもの
　なお、重油換算50ℓ/hの使用量は、ディーゼル機関で約190kWの出力に相当します。

イ）騒音に係る特定施設（騒音規制法第2条、同施行令第1条・別表第1）

騒音規制法では、工場又は事業場に設置される施設のうち、著しい騒音を発生する施設であって政令で定めるものが「特定施設」とされます。
この特定施設を設置する工場又は事業場が「特定工場等」として取り扱われ、発生する騒音について告示に定める基準により規制を受けることになります。
発電設備に関するものとしては、設備に付帯する補機で空気圧縮機及び送風機の原動機について定格出力7.5kW以上のものが「特定施設」になります。

ウ）振動に係る特定施設（振動規制法第2条、同施行令第1条・別表第1）

振動規制法では、工場又は事業場に設置される施設のうち、著しい振動を発生する施設であって政令で定めるものが「特定施設」とされます。
この特定施設を設置する工場又は事業場が「特定工場等」として取り扱われ、発生する振動について告示に定める基準により規制を受けることになります。
発電設備に関係するものとしては、設備に付帯する補機で空気圧圧縮機の原動機について定格出力7.5kW以上のものが「特定施設」になります。

建築基準法
Building Standards Act

建築物の敷地、構造、設備及び用途の基準
生命、健康及び財産の保護を図り、公共福祉の増進が目的

■法令の概要

建築基準法は、法第１条において、「この法律は、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする。」と定めており、いわば建築物についての基本的法律である。
このため、建築物を建築する際、建築する建築物の用途、配置、規模、構造、設計等の基本的条件と最も深くかかわり合うもので、建築物に関する詳細な技術的基準を規定している。
建築基準法は、多数の人々が同時に避難する特殊建築物に関する規制の強化階段出入口に設ける防火戸の防煙、防火上及び避難上の配慮、常用電源が断たれた場合の措置が定められ、更に非常用の昇降機、非常用の照明装置、排煙設備、換気設備、非常用の進入口などの設置の規定及びその具体的な工法が規定されている。

■防災設備と適応予備電源の種類

予備電源の種類については、次表のとおり建設省告示に規定されているが、防災上の視点から適切な予備電源を選択するものとされている。

●防災設備と適用予備電源の種類

防災設備		自家用発電装置※3	蓄電池設備	自家用発電装置と蓄電池設備※1	内燃機関※2	容量（以上）
非常用の照明装置	特殊建築物	—	○	○	—	30分間
	一般建築物	—	○	○	—	
	地下道（地下街）	○	○	—	—	
非常用の進入口（赤色灯）		—	○	—	—	
排煙設備	特別避難階段の付室 非常用エレベーターの 乗降ロビー	○	○	—	—	
	上記以外	○	○	—	○	
非常用エレベーター		○	○	—	—	60分間
非常用の排水設備		○	○	—	—	30分間
防火戸・防火シャッター等		○	○	—	—	
防火ダンパー等・可動防煙垂れ壁		○	○	—	—	

※１　蓄電池設備と40秒以内に始動する自家用発電装置に限る。
※２　電動機付きのものに限る。（昭和46年住指発第510号）
※３　用途により予備と常用に区分されるが、常用は予備電源対応の要件を満たすものとする。

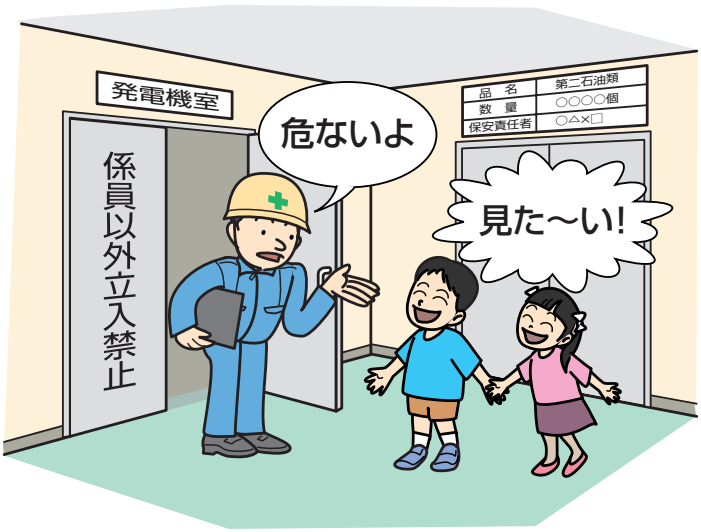
法の規定
Prescribed by Law

もしもの時に確実に作動させるため
自家発電設備にも点検・報告の義務

消防法の規制により、自家発電設備を非常用電源として設置する場合は、『消防設備等』に該当します。
消防法の告示および通知により、点検の種類、方法及び期間等が定められており、報告の義務もあります。

●自家発電設備の点検の種類、方法及び期間等（消防法第17条第3項3、施工規則第31条の6第1・3項）

種　類	方　法	期間	報　告	基　準
機器点検	・正常な作動を確認する点検 ・機器の適正な配置、損傷の有無等を外観から確認する点検 ・機器の機能について、外観又は簡単な操作をすることによって、機能を確認する点検	6月	・点検結果を「非常電源（自家発電設備）点検票」に記入し、「消防用設備等点検結果報告書」に添付し、消防機関に報告 ・点検結果の消防機関への報告は、設置される防火対象物に応じて次のとおり ア　特定防火対象物では1年に1回 イ　非特定防火対象物では3年に1回	・点検基準（告示）及び ・点検要領（通知） 詳細な点検項目、点検方法、判定方法を定めている。
総合点検	設備の全部若しくは一部を作動させるか又は使用することによって、総合的な機能を確認する点検	1年		



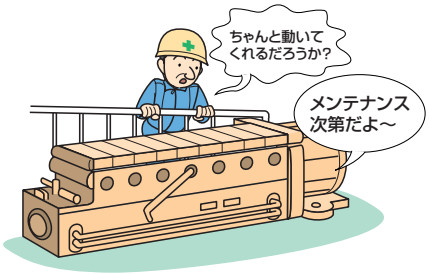
これらの法的点検を行うには、消防設備点検資格者・内燃力発電設備専門技術者または甲種または乙種消防設備士の資格を必要とし、さらに整備業務（ごく軽微な整備作業は除く）を行えるのは消防設備士に限られるのです。
さらに設計、施工の業務は甲種消防設備士の独占業務となるのです。

・**消防設備士**となるには、(財)消防試験研究センターが実施する筆記と実技試験とからなる国家試験に合格しなければなりません。
・**消防設備点検資格者**の資格を得るには、(財)日本消防設備安全センターが実施する点検資格者講習の講習課程を修了し、かつ修了考査に合格しなければなりません。

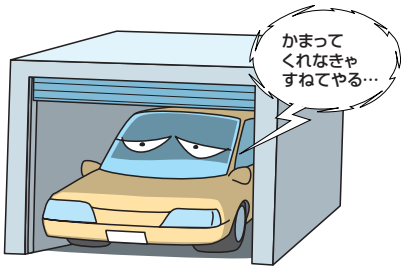
保守運転
Maintenance Running

万一のいざという時のために
設備保全の要は日常のメンテナンス

自家発電設備は長期間停止しており、常用電源の停電という非常時には、必ず確実に発電、供給しなければならない特殊な機能を要求されています。



マイカーを１年間もガレージに放置したままにすればどうなるでしょう。１年後に乗ろうとしてもエンジンが始動しないことは確実ですね。



『機械は気むずかしい。』

●原動機
軽油またはA重油を燃料とし、エンジンやガスタービンを用いて発電機を駆動させます。

●燃料装置
燃料を貯蔵して供給します。

●冷却装置
エンジンを連続運転のため冷却します。

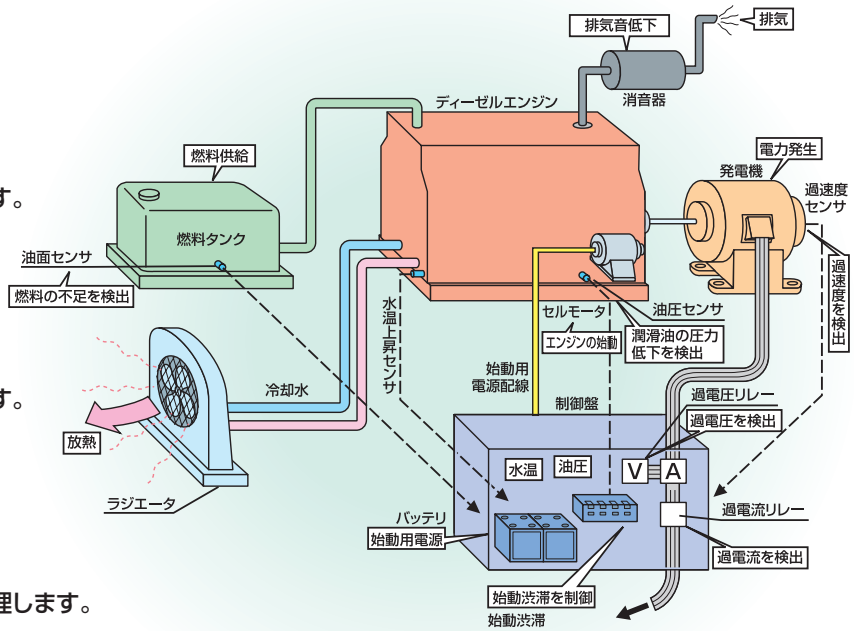
●始動装置
エンジンを始動させる装置

●保護装置
異常時に警報やシステムを停止させます。

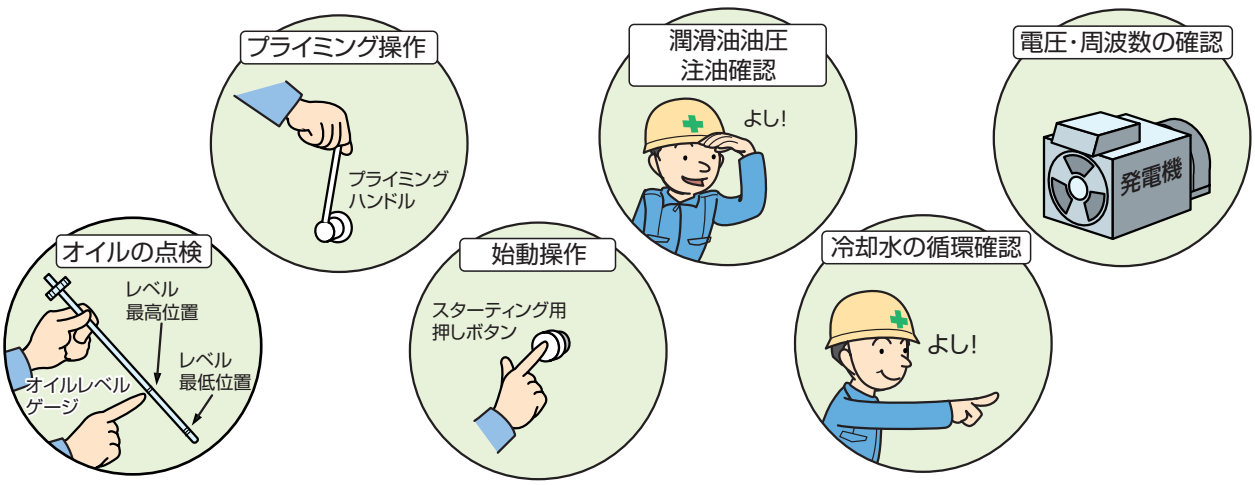
●発電機
回転エネルギーを電気に変換します。

●制御盤
システム全体の始動・保護・停止を管理します。

■自家発電設備のシステム



これらの機能維持、保全のため定期的に行う運転を『保守運転』といいます。



定期点検
Periodical Inspection

お客様の設備にあわせて
定期的に訪問点検を実施し報告

発電設備の仕様に合わせた、点検周期と内容を明記した『点検整備仕様書』を提案します。

■点検整備基準表

（点検整備工事は、本基準をもとに点検整備表に従って実施致します）

点検種別	点検間隔（竣工後又はF点検後）	主たる点検・作業項目（詳細は点検整備表による）	備　考
A　点　検	3ヶ月毎	周囲・外観状況、始動・運転・停止状況の点検、無負荷運転10分間、主要部水・油・ガス・空気モレ点検、冷却水・燃料油・潤滑油量確認、計器類指示確認、コンプレッサ作動確認、発電機スリップリング・油カキリング・ブラシの点検、その他点検整備表参照	－
B　点　検	6ヶ月毎	実負荷運転60分間、バッテリ電解液点検、潤滑油汚れ点検、コシ器・タンクのドレン抜き、冷却水・燃料油汲み上げポンプ作動状況点検、吸排気弁バネ点検、その他点検整備表参照	A点検を含む
C　点　検	1年毎	制御盤計器の点検、設置・絶縁抵抗測定、クランクデフレクション計測、機側リレー・スイッチ作動確認及び配線ターミナル増締、空気槽安全弁作動確認、セルモータブラシ点検、吸排気弁弁頭スキマ調整、燃料・潤滑油コシ器分解掃除、カムタペットローラ点検、ガバナリンク点検調査、自動始動塞止め弁弁体交換、分配弁・始動弁分解点検、過吸機フィルタ清掃、排圧測定（煙突閉塞確認のため）、弁腕油・コンプレッサ油交換、その他点検整備表参照	A及び B点検を含む
D　点　検	2年毎	燃料噴射時期・噴射弁噴霧点検調整、機関潤滑油交換（別途）、始動空気減圧弁・停止電磁弁点検、燃料噴射弁分解点検、始動空気減圧弁ダイヤフラム点検、その他点検整備表参照	A、B及び C点検を含む
E　点　検	4年毎	燃料フィードポンプ・弁腕注油ポンプ分解点検、ラジエータコアの掃除、シリンダヘッド・全気筒分解点検・整備、吸排気弁摺合わせ、遮断絶縁油点検・ゴムホース点検、潤滑油冷却器・空気冷却器圧力テスト、その他点検整備表参照	A、B、C及び D点検を含む
F　点　検	8年毎	ピストン抜出し点検掃除（全気筒）、シリンダライナ内径計測（全気筒）、ロッドボルト・メタル点検、主軸受ボルト点検、シリンダライナパッキン新替（全気筒）、主軸受メタル点検、ピストンピンメタル点検、クランクピン・ジャーナル点検、タイミングギア点検、冷却水ポンプ・潤滑油ポンプ分解点検、過給機・インタークーラ分解掃除・水力テスト、燃料噴射ポンプ分解点検、始動弁点検摺合わせ、その他点検整備表参照	A、B、C、D及び E点検を含む

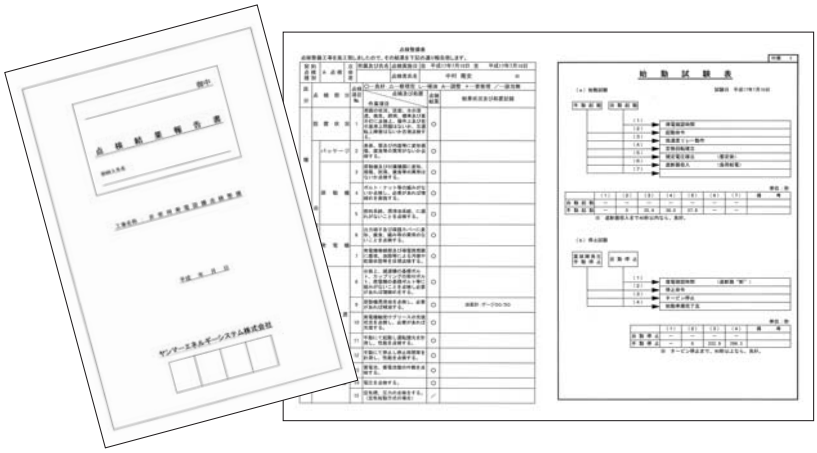
■点検整備仕様書

定期点検は、基本的にお客様の立会いのもとに実施いたします。
点検・整備の結果は、点検整備報告書にてご報告いたします。

■点検整備報告書

防災用自家発電設備については、消防法第17条の3の3の規定に基づき「消防用設備等点検結果報告書」にて報告が義務づけられています。

年2回点検し、1回は所轄消防署に提出すること



全国ネット Network

全国に拡がるヤンマーES会 会員店 お客様に経済メンテと安心をお届け

発電設備の点検整備は、**ヤンマーエネルギーシステム株式会社**・販売会社とES会が対応します。
ご用命は各地区のヤンマーエネルギーシステム支社・支店・販売会社のサービス部門へ!

① 札幌支店 発電カスタマーサポート部
〒004-0004 北海道札幌市厚別区厚別東四条4丁目8-1
電話:011-809-2260　FAX:011-809-2201

② 道南サポートセンター

③ 道東サポートセンター

④ 仙台支店 カスタマーサポート部
〒983-0013 宮城県仙台市宮城野区中野字葦畔120-1
電話:022-258-4366　FAX:022-258-8890

⑤ 青森営業所

⑥ 盛岡営業所

⑦ いわき営業所

⑧ 東京支社 発電カスタマーサポート部
〒104-0028 東京都中央区八重洲2丁目1-1
電話:03-3517-5972　FAX:03-3517-5986

⑨ 神奈川営業所

⑩ 北関東営業所

⑪ 東関東営業所

本社 カスタマーサポート部
〒531-0076 大阪市北区大淀中5丁目12-39
電話:06-6453-6428　FAX:06-6451-1445

⑫ 名古屋支店 発電カスタマーサポート部
〒461-0005 愛知県名古屋市東区東桜2丁目13-30 トヨペットニッセイビル8階
電話:052-979-5215　FAX:052-937-4885

⑬ 静岡営業所

⑭ 金沢支店 発電カスタマーサポート部
〒920-0365 石川県金沢市神野町東70番地
電話:076-240-0715　FAX:076-240-0714

⑮ 大阪支社 発電カスタマーサポート部
〒661-0001 兵庫県尼崎市潮江1丁目3-30 KDIビル3F
電話:06-4960-8158　FAX:06-4960-8159

⑯ 広島支店 カスタマーサポート部
〒731-5145 広島県広島市佐伯区隅の浜3丁目1-31
電話:082-923-4113　FAX:082-924-1614

⑰ 山口営業所

⑱ 山陰サポートセンター

⑲ 高松支店 カスタマーサポート部
〒769-0101 香川県高松市国分寺町新居508-2
電話:087-874-9115　FAX:087-874-9120

⑳ 福岡支店 カスタマーサポート部
〒812-0857 福岡県福岡市博多区西月隈1丁目5-8
電話:092-441-0731　FAX:092-473-0667

㉑ 南九州営業所

㉒ 大分サポートセンター

㉓ 熊本サポートセンター

㉔ 長崎サポートセンター

㉕ 鹿児島サポートセンター

㉖ 宮崎サポートセンター

㉗ ヤンマー沖縄(株) エネルギーシステム 営業部カスタマーサポートグループ
〒901-2223 沖縄県宜野湾市大山7丁目11-12
電話:098-898-8076　FAX:098-898-8082

“YANMAR YESパートナー”非常用総合保守点検制度

防災設備用発電システムは、その信頼性と軽量・コンパクト設計など優れた機能性を装備しています。このシステムには、高性能なエンジン・発電機などが採用されておりその効果を発揮しますが、自動車のシステムと同じように「定期保守点検」が必要です。
いつまでもこのシステムを、快適・安全・経済的にご使用していただくために、この重要性をご理解して頂き、ご導入の際には、同時に“YANMAR YESパートナー”非常用総合保守点検契約を結んで下さい。詳しくは、下記支社、支店あるいは特約店にご相談下さい。

主な点検内容

エンジン関係		発電機関係	配管関係	電装関係	総　合
●潤滑油点検・交換	●噴射弁点検・交換	●軸受け点検・交換	●冷却水系点検	●ファンモータ点検	●キュービクル
●フィルタ点検・交換	●バルブ隙間調整	●継電器の点検	●燃料系点検	●ポンプ作動点検	●運転状態点検
●エレメント点検・交換	●排気ガス確認	●配線・端子確認	●排気系点検	●発電制御盤の点検	●運転音・振動
●冷却水の点検・交換	●過給機点検	●運転・振動	●ドレン系点検	●遠方監視盤点検	●外観全体

⚠ご注意とお願い

■ ご使用の前に「取扱説明書」「保証書」などをよくお読みのうえ、正しくお使いください。
■ このカタログに記載している内容は、使用条件（気温・気圧・湿度・高度など）、使用目的（運転時間・用途など）、性能（適用範囲・特性値など）や、用語・表現方法等について当社規格に基づいて記載しています。
■ 商品（製品）の仕様や性能等については、お打合せ、仕様書、承認・完成図書、取扱説明書、技術資料などにより、お確かめください。

ヤンマーエネルギーシステム株式会社　（本　　社）〒531-0076　大阪府大阪市北区大淀中5丁目12-39
TEL.06-6453-6272　FAX.06-6451-7955

●札 幌 支 店　〒004-0004　北海道札幌市厚別区厚別東四条4丁目8-1
TEL.011-809-2200　FAX.011-809-2201

（道南営業所）〒049-0111　北海道北斗市七重浜8丁目28-1
TEL.0138-73-7111　FAX.0138-73-4802

●仙 台 支 店　〒983-0013　宮城県仙台市宮城野区中野字葦畔120-1
TEL.022-258-4366　FAX.022-258-8890

（いわき営業所）〒971-8124　福島県いわき市小名浜住吉字飯塚44-1
TEL.0246-58-5811　FAX.0246-58-5688

●東 京 支 社　〒104-0028　東京都中央区八重洲2丁目1-1 ヤンマー東京ビル
TEL.03-3517-5744　FAX.03-3517-5767

（北関東営業所）〒340-0203　埼玉県久喜市桜田2-133-6
TEL.0480-57-1351　FAX.0480-57-1354

●名古屋支店　〒461-0005　愛知県名古屋市東区東桜2丁目13-30　トヨペットニッセイビル8階
TEL.052-979-5211　FAX.052-937-4881

●金 沢 支 店　〒920-0365　石川県金沢市神野町東70
TEL.076-240-0715　FAX.076-240-0714

●大 阪 支 社　〒661-0976　兵庫県尼崎市潮江1丁目3-30　KDIビル3F
TEL 06-4960-8157　FAX 06-4960-8159

●広 島 支 店　〒731-5145　広島県広島市佐伯区隅の浜3丁目1-31
TEL.082-923-4475　FAX.082-924-1614

（山口営業所）〒745-0814　山口県周南市鼓海2丁目118-53
TEL.0834-25-2101　FAX.0834-25-4010

●高 松 支 店　〒769-0101　香川県高松市国分寺町新居508-2
TEL.087-874-9115　FAX.087-874-9120

●福 岡 支 店　〒812-0857　福岡県福岡市博多区西月隈1丁目5-8
TEL.092-441-0543　FAX.092-473-0667

（南九州営業所）〒891-0132　鹿児島県鹿児島市七ツ島1丁目4-13
TEL.099-261-7955　FAX.099-262-5068

●沖 縄 支 店　〒901-2223　沖縄県宜野湾市大山7丁目11-12
TEL.098-898-3127　FAX.098-898-3156

●ヤンマー沖縄株式会社
（本　　社）〒901-2223　沖縄県宜野湾市大山7丁目11-12
TEL.098-898-8076　FAX.098-898-8082

●ヤンマーホームページ　http://www.yanmar.co.jp/

●商品についてのお問い合わせは右記へ

VEGETABLE OIL INK　この印刷物は、植物油インキを使用しています。

●本カタログは、2011年7月現在のものです。
●仕様、性能は改良・改善などにより、予告無く変更することがあります。
●商品の色は、印刷の関係上、実物と異なる場合があります。

2011年7月作成②　041H0-J00060 0906⑪